REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

MÉDECINE PRÉVENTIVE

1927



PRIX DE L'ABONNEMENT POUR 1927

L'abonnement part du 1er janvier.

France : 70 fr. — Le Numéro : 6 fr. — Changement d'adresse : 1 fr.

	DOLLARS	LIVRE sterling	FRANCS suisses	PESETAS	FLORINS hollandais	LEI roumains
	—	—	—	—	—	—
Étranger. . . .	3.60	0.15.0	18.—	25.70	9.—	800

Adresser tout ce qui concerne la rédaction de la *Revue d'Hygiène*
à M. le Dr Léopold NÈGRE,
23, rue des Fossés-Saint-Jacques, Paris.

Administration et Publicité : LIBRAIRIE MASSON & Cie

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VIe)

Téléphone : Fleurus 48-92, 48-93; Inter : Fleurus 3. — Compte postal n° 599.

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

MÉDECINE PRÉVENTIVE

DIRIGÉE PAR



A. CALMETTE
Sous-Directeur
de l'Institut Pasteur

LÉON BERNARD
Professeur
à la Faculté de Médecine de Paris

LÉOPOLD NÈGRE, Docteur ès Sciences
Secrétaire général de la Rédaction.

QUARANTE-NEUVIÈME ANNÉE

Tome XLIX. — 1927



MASSON ET C[IE], ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS



AVIS AUX LECTEURS

La Revue d'Hygiène et de Médecine préventive prévient ses lecteurs qu'à partir du 1er janvier 1927 elle ne publiera plus les comptes rendus de la *Société de Médecine publique*.

Elle continuera à paraître tous les mois par fascicules d'environ 80 pages.

Dans chaque numéro, les articles seront groupés sous les rubriques suivantes : 1° Mémoires originaux ; 2° Revues générales; 3° Revue de livres et de journaux; 4° Techniques de laboratoire; 5° Notes de médecine préventive et d'hygiène pratique.

Tome XLIX. N° 1. Janvier 1927.



AVIS AUX LECTEURS

Les Sciences, comme les êtres vivants, évoluent, ou, pour mieux dire, leur vie est faite de leur évolution.

L'Hygiène n'échappe pas à cette loi qui gouverne toutes les connaissances humaines.

Naguère composée surtout de notions portant sur les milieux extérieurs et les milieux intérieurs, elle ne considérait l'individu que dans ses relations avec ces milieux; elle s'efforçait de régler ces relations par des mesures plus ou moins coercitives et à l'aide de moyens techniques souvent étrangers à la médecine. Ainsi l'hygiène était-elle entourée, servie, et même comme définie par la police sanitaire et par la technologie sanitaire.

Cependant Andral disait déjà que l'hygiène est l'étude des causes des maladies. En vérité, c'est la révolution pastorienne qui a déterminé la rénovation de l'hygiène. La connaissance des causes de la plupart des maladies, la notion que ces causes sont de nature contagieuse, et par conséquent évitables, devaient orienter l'hygiène vers la recherche des moyens d'empêcher les maladies. Ainsi est née, à côté de la traditionnelle médecine curative, une nouvelle branche de la Médecine, la médecine préventive, qui bientôt débordait du cadre des maladies contagieuses.

En même temps que la médecine préventive envahissait et transformait le domaine de l'hygiène individuelle, elle menait à envisager les maladies du point de vue de la collectivité et non plus seulement des individus, créant l'hygiène sociale.

Les instruments d'étude et d'application de la médecine préventive et de l'hygiène sociale diffèrent complètement de ceux de l'hygiène d'autrefois. A la police sanitaire se substitue l'éducation sanitaire; à la technologie sanitaire s'ajoutent les procédés biochimiques et immunologiques mis au jour par les magnifiques découvertes de ces trente

dernières années. Aussi bien les techniques de laboratoire occupent le premier plan parmi les méthodes d'investigation de la médecine préventive.

Une Revue, comme celle-ci, dont l'objet a toujours été de tenir ses lecteurs au courant des progrès de la science, se doit de suivre ce mouvement d'idées. Il importe de modifier son orientation : désormais, sans que soient négligées les connaissances technologiques indispensables à la pratique des hygiénistes, connaissances qui, pour certaines d'ailleurs, voisinent de si près avec celles de la médecine préventive, — telles les questions de l'eau ou de l'alimentation, — une place bien plus large sera faite aux choses de la préservation individuelle et sociale des maladies, avec le souci de maintenir élevé le niveau scientifique de ce périodique en même temps que d'y intéresser les médecins par son appropriation aux exigences de leur esprit ainsi qu'aux nécessités de leur pratique.

Aussi avons-nous cru nécessaire d'indiquer dans le titre même de cette publication les nouvelles directives que nous entendons lui imprimer; elle s'appellera désormais Revue d'Hygiène et de Médecine préventive. *En maints pays étrangers bien des Revues de médecine préventive existent déjà; elles contribuent, avec l'enseignement universitaire, à guider le Corps médical vers les objectifs nouveaux de leur Science et de leur Profession, qui sont si essentiels à la santé publique, et conséquemment à la grandeur de leurs pays respectifs : leur prospérité témoigne de l'intérêt qu'attachent les médecins à ces préoccupations qui ne peuvent qu'élargir leur champ d'action et exhausser leur prestige.*

Nous souhaitons de combler la lacune qui marque encore dans cette voie la bibliographie française, et nous espérons fermement que notre effort nous vaudra l'attention et la sympathie des médecins français qui savent qu'en aucune autre nation le souci de la santé publique n'importe plus à sa vitalité et à son avenir.

A. Calmette. Léon Bernard.

MÉMOIRES ORIGINAUX

L'ÉTAT ACTUEL DE L'ALCOOLISME EN FRANCE

Par M. Marcel LABBÉ,
Professeur à la Faculté de Médecine,
Médecin de la Pitié.

A la suite d'une communication de M. Riémain, secrétaire de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, faite le 1er juillet 1924, l'Académie de Médecine nomma une Commission dans le but d'étudier la question de l'alcoolisme à notre époque et les moyens de lutter contre ce fléau. Ce fut pour nous l'occasion d'envisager l'état actuel de la France à ce point de vue et de le comparer à celui des autres nations. La Commission aboutit à la rédaction d'un rapport dont les conclusions furent votées à l'unanimité par l'Académie le 6 juillet 1926.

Les vœux émis furent transmis au Gouvernement. Il ne semble pas, malheureusement, qu'ils aient été pris en considération, car le ministère de M. Poincaré, dès son avènement, faisait espérer dans sa déclaration deux mesures, telles que la réduction des taxes sur le vin et le *statu quo* à l'égard du privilège des bouilleurs de cru, qui étaient en désaccord complet avec les vœux de l'Académie de Médecine.

Ce premier échec n'est point pour nous étonner ni pour nous décourager; les hygiénistes en ont subi bien d'autres au cours de leur lutte sans arrêt contre l'alcoolisme, et il est bien rare qu'ils aient obtenu, de fait, l'appui des Pouvoirs publics. Aussi croyons-nous que la meilleure tactique est encore d'agir par soi-même, avec ses propres moyens et de faire largement et complètement l'éducation du pays au sujet de l'alcoolisme. C'est seulement quand la majorité des Français, c'est-à-dire des électeurs, le demanderont que le Gouvernement se résignera à entreprendre la lutte contre l'alcoolisme.

*
* *

Les campagnes contre l'alcoolisme.

On se rappelle la lutte énergique menée avant la guerre pendant les premières années du xxe siècle par les hygiénistes; on se rappelle les efforts de Debove, de Jacquet, de Triboulet, de Joseph Reinach

pour diminuer les ravages de l'alcoolisme, pour dénoncer le danger croissant, pour enrayer le développement progressif de l'intoxication. On se rappelle les mesures de toutes sortes proposées alors et leurs échecs successifs devant le Parlement. Malgré les efforts des médecins et des moralistes, la France se plaçait à la tête des nations alcoolisées et ruinait son énergie et sa santé.

La guerre de 1914, nécessitant le concours de toutes les forces nationales et consacrant le triomphe de l'autorité, les intérêts des empoisonneurs durent se taire devant la volonté nationale et les mesures hygiéniques, qu'on réclamait en vain depuis des années, furent imposées successivement dans la zone des armées et même dans tout le territoire de la France.

Ce fut d'abord la loi du 16 mars 1915 qui interdit la fabrication, la vente et la circulation de l'absinthe et de ses similaires.

Quelques mois plus tard, la loi du 9 novembre 1915 interdit l'ouverture de nouveaux débits de boissons, à moins que ceux-ci ne vendent que des boissons fermentées et que des apéritifs à base de vin titrant moins de 23 p. 100. Les restaurants, auberges et hôtels sont hors la loi si l'alcool n'est servi dans ces différents établissements qu'à l'occasion et comme accessoire de la nourriture.

L'inconvénient de cette restriction est atténué par le pouvoir qu'ont les préfets et les maires, en vertu de lois antérieures, d'interdire l'ouverture de tout débit nouveau, même vendant seulement des boissons fermentées.

La loi de finances du 30 juin 1916 abolissait par extinction le fameux privilège des bouilleurs de cru qui s'était montré jusque-là intangible. Elle élevait les droits sur l'alcool de 220 francs à 400 francs et y soumettait les bouilleurs de cru, leur interdisant de distiller leur récolte chez eux, et leur enjoignant de la porter à un alambic commun, fonctionnant sous l'œil d'un employé de la Régie, exception faite seulement pour les cultivateurs produisant plus de 200 litres qui pourraient distiller chez eux sous la surveillance de la Régie. Cette loi laissait seulement aux bouilleurs de cru 10 litres d'alcool en franchise. Enfin elle permettait au Gouvernement de réquisitionner tous les alcools d'industrie.

Le 6 mars 1917, une loi interdit d'introduire sur les lieux du travail toutes les boissons alcooliques, à l'exception des boissons fermentées et de laisser pénétrer dans les ateliers des personnes en état d'ivresse.

La loi du 1er octobre 1917, abrogeant celle du 23 septembre 1873, punit d'une amende quiconque sera trouvé en état d'ivresse sur la

voie publique, ainsi que les cabaretiers qui auront donné à boire à des gens manifestement ivres, ou qui auront servi des spiritueux et des liqueurs alcooliques à des mineurs âgés de moins de dix-huit ans. Cette loi interdit en outre : 1° de vendre au détail à crédit des spiritueux et des liqueurs alcooliques, à consommer sur place ou à emporter ; 2° d'employer, dans les débits de boissons à consommer sur place des femmes âgées de moins de dix-huit ans, à l'exception de celles appartenant à la famille du débitant ; 3° de favoriser la débauche dans les cafés, cabarets, cafés-concerts et tous autres débits de boissons à consommer sur place.

La loi du 28 juin 1918 élève le taux des licences des débitants, à l'exception de ceux qui ne vendent que des boissons fermentées ; elle le porte à :

2 fr. 50	par trimestre dans les communes	de	1.000 habitants et au-dessous.
25 fr.	» — — — — —	de	1.001 à 10 000 habitants.
37 fr. 50	— — — — —	de	10.001 à 50.000 —
62 fr. 50	— — — — —	de	50.000 habitants et au-dessus.

Enfin, après la guerre, la loi du 26 juin 1920 porte à 1.000 francs par hectolitre le droit de consommation sur l'alcool et les liquides assimilés.

A l'énoncé de ces mesures législatives, il faut ajouter la rigueur de leur application dans le pays tout entier. Il faut ajouter aussi tous les décrets, toutes les sanctions promulgués par les chefs militaires dans la zone des armées et dans les Régions ainsi que par les chefs civils, maires et préfets, tous d'accord pour lutter contre l'ennemi de la société : l'alcoolisme.

Le résultat de ces mesures de restriction, de ces sévérités, de ces impôts, de ces lois successives, c'est que la consommation des boissons alcooliques fortes se réduit pendant la guerre dans des proportions considérables et que l'alcoolisme diminue. Les statistiques citées plus loin, comparables d'ailleurs à celles qui ont été faites dans les autres pays, le mettent en évidence.

Le relâchement des lois et des mœurs après la guerre.

Qu'advint-il après la fin de la guerre de ce beau résultat? Hélas ! à la discipline fit place un relâchement dans l'application des règlements et des lois. Certes, le Gouvernement ne songea pas à diminuer les impôts sur l'alcool ; il faut de l'argent pour le budget.

Mais les amateurs d'alcool, qui s'étaient vu imposer en 1916 la limitation du privilège des bouilleurs de cru, prirent leur revanche et, malgré que cela soit défavorable aux finances du pays, obtinrent de faire rétablir et étendre même le privilège des bouilleurs de cru.

La loi du 23 février 1923 accorde à tous les propriétaires, fermiers, métayers, vignerons, distillant ou faisant distiller tout ou partie des produits de leur récolte, l'allocation en franchise de 10 litres d'alcool pur; en outre, les bouilleurs de cru qui produiront plus de 50 litres d'alcool pur pourront bouillir chez eux sans être astreints à faire bouillir dans les ateliers publics et les coopératives. Pour les bouilleurs de cru, à partir du 1er avril 1923, la distillation des vins, cidres, poirés, marcs, lies et fruits frais sera opérée : 1° en atelier public conformément à l'article 12 de la loi du 22 avril 1903 ; 2° par des associations coopératives fonctionnant dans les conditions de la loi du 31 mars 1903 ; 3° à domicile.

Le danger n'ira d'ailleurs qu'en augmentant si les Pouvoirs publics se montrent sourds à la voix des hygiénistes ; car le nombre des bouilleurs de cru va sans cesse en augmentant. Il était :

En 1880 de	69.162
En 1890	581.795
En 1900	925.910
En 1910	679.347
En 1914	1.033.531
En 1918	1.089.475
En 1923	2.376.285

Il n'y a pas de pays au monde qui possède autant de bouilleurs de cru que la France ; ceux qui en ont le plus après notre pays, sont l'Allemagne avec 40.000 — soit proportionnellement 90 fois moins — et la Suisse avec 40.000.

Jamais la loi n'avait été aussi favorable aux bouilleurs de cru. Le résultat est qu'une proportion d'alcool considérable et impossible à contrôler peut échapper à l'impôt et faciliter par son bas prix le développement de l'alcoolisme.

Le résultat du relâchement dans les mœurs et dans l'application des lois ne s'est pas fait attendre. La quantité d'alcool consommée augmente rapidement et l'alcoolisme, réfréné pendant la guerre, se développe de nouveau.

La situation dangereuse dans laquelle se trouve encore la France inquiète les hygiénistes et voilà ce qui a motivé la communication de M. Riémain à l'Académie et la constitution d'une Commission.

*
* *

Statistique de la consommation des boissons alcooliques.

Il nous incombe de chercher des informations exactes sur l'état actuel de l'alcoolisme en France; nous envisagerons donc : la statistique de l'alcool consommé en France, la nature des boissons alcooliques consommées, l'évolution de l'alcoolisme dans les divers milieux sociaux.

Les statistiques d'alcool consommé en France nous sont fournies par le ministère des Finances; elles sont fondées sur l'alcool imposé : au moment de l'arrivée chez le grossiste ou le détaillant pour les boissons distillées, au sortir du chai du récoltant pour les boissons fermentées.

La quantité est exprimée en hectolitres d'alcool absolu.

Les chiffres officiels se trouvent résumés dans le tableau suivant :

Consommation des boissons alcooliques exprimée en hectolitres d'alcool absolu.

	BOISSONS distillées et APÉRITIFS + vins de liqueur à partir de 1921	VINS (A 10°)	VINS de LIQUEURS	CIDRE (A 3°)	BIÈRE (A 4°)	BOUILLEURS DE CRU
1909	....	4.925.000	88.510	167.070	»	»
1910	1.399.034	4.601.900	93.862	162 278	»	»
1911	1.574.018	5.061.300	95.577	217.800	»	»
1912	1.515.589	4.129.300	103.641	206.250	632.804	»
1913	1.558.234	5.987.600	108.672	229.770	642 187	400.000
1914	1.316.503	3.506.500	90.159	225.990	452.814	»
1915	1.101.123	4 770.100	85.375	207.750	291.217	»
1916	863.779	3 598 300	90.520	317.800	385.244	»
1917	701.134	3.589.200	90.520	215.190	355.759	»
1918	609.232	3.474.000	91.412	205 950	223.118	»
1919	630.832	4.210.700	89.906	250.378	292.715	69.018
1920	774.850	3 922.800	113.900	330.694	....	866.357
1921	788.839	4.400.400	....	278.781	»	»
1922	953.071	4.451.200	»	302.293	»	»
1923	1.035.285	4 877.900	»	303.162	»	»
1924	768.355	4.844.857	»	271.082	»	»
1925	1.014.802	5.026.932	»	247.039	»	»

Ces chiffres ne donnent qu'une approximation de la quantité de boissons alcooliques réellement consommées en France.

Pour les boissons distillées, il manque tout ce qui est produit par

les bouilleurs de cru et qui augmente dans des proportions considérables la consommation. Des évaluations ont estimé en effet à 400.000 hectolitres d'alcool par la quantité d'alcool de cru fraudée et la production des bouilleurs de cru non contrôlés en 1913. Après la loi restrictive du privilège des bouilleurs de cru, cette proportion s'est abaissée et l'on estimait à 60.018 hectolitres d'alcool absolu la quantité d'alcool allouée en franchise aux bouilleurs. Depuis le rétablissement et l'élargissement du privilège des bouilleurs, la quantité d'alcool non contrôlé produit s'est élevée considérablement et est sans doute aujourd'hui bien supérieure à 400.000 hectolitres. L'incertitude des évaluations ne permet pas de faire entrer ces chiffres dans la statistique; mais il importe de retenir que la consommation des boissons distillées est bien supérieure à celle qu'indiquent les statistiques.

Pour les boissons fermentées, la consommation est au contraire inférieure aux quantités taxées. Une partie des vins sortis du chai seront en effet exportés et consommés à l'étranger. Il est vrai qu'une certaine quantité de vins étrangers pénètrent en France, venant principalement de l'Espagne et de l'Italie; mais, la France étant le pays vinicole par excellence, l'apport des vins étrangers ne suffit pas à compenser l'exportation des vins français dans le total de la consommation nationale.

Toutefois le chiffre des vins taxés ne représente pas toute la consommation nationale; il faut y ajouter une part notable représentée par la consommation familiale des producteurs. Si l'on compare en effet, chaque année, le chiffre de la circulation taxée à celui de la récolte déclarée, on voit que le premier est toujours inférieur au second; ainsi en 1919-1920, la circulation taxée portait sur 38.391.048 hectolitres de vin, tandis que la récolte déclarée en 1919 se montait à 51.461.887 hectolitres. La différence entre les deux chiffres représente la consommation familiale des producteurs et la quantité de vins utilisée pour la distillerie. En définitive, la consommation de vin — et il en est de même pour le cidre — par les Français est supérieure de 30 p. 100 au moins à la quantité indiquée par les statistiques officielles.

Si l'on jette un regard sur ce tableau, on y voit : 1° que la consommation de toutes les boissons alcooliques allait en augmentant progressivement avant la guerre de 1914; 2° qu'elle a subi au cours de la guerre une diminution progressive portant principalement sur les boissons distillées et sur la bière, mais aussi sur le vin; 3° qu'elle

se relève à partir de 1919, et augmente progressivement, l'augmentation portant surtout sur les boissons distillées.

Un tableau limité permet de comparer la consommation totale d'alcool en 1913, en 1918 et en 1923. Il montre que la consommation, qui s'était réduite de moitié à la fin de la guerre, est remontée en 1923 au taux d'avant-guerre.

Consommation totale en France.

1913	8.926.463	hectolitres d'alcool absolu.
1918	4.572.730	— —
1923	7.402.347	— —

Les statistiques justifient donc toutes les craintes des hygiénistes et montrent que le bénéfice tiré des lois et décrets promulgués pendant la guerre s'est évanoui devant le relâchement législatif et moral d'après-guerre.

Nature des boissons alcooliques consommées en France.

La nature des boissons consommées par la population française doit être envisagée de plus près, non seulement au moyen des statistiques globales, mais encore par l'observation des divers milieux ouvriers, paysans, bourgeois.

Les boissons distillées, liqueurs fortes, eaux-de-vie, vins de liqueurs et apéritifs, bien qu'augmentant de jour en jour, ne sont pas remontées au niveau de la consommation d'avant-guerre. Dans certaines provinces où l'on buvait beaucoup d'eaux-de-vie et des eaux-de-vie de mauvaise qualité (eaux-de-vie de grains, de pommes de terre, etc.), fort toxiques, dans les cités industrielles des Vosges, par exemple, où se faisait avant la guerre un terrible abus de gniaule, les habitudes se sont modifiées : on boit beaucoup moins d'eau-de-vie de basse catégorie; on n'a pas remplacé celle-ci par les liqueurs distillées des fruits, kirsch ou mirabelle, produits dans le pays parce que ces liqueurs coûtent très cher; on s'est mis seulement à boire plus de vin, dont le prix est accessible aux bourses ouvrières; mais en définitive on boit moins et on s'alcoolise moins. Telle est, nous le verrons, l'évolution dans bien des régions industrielles.

Ce petit progrès, que nous sommes heureux de constater, ne doit point nous faire perdre de vue le but que nous poursuivons. La vérité est que la consommation des liqueurs est encore beaucoup trop forte

et qu'il faut travailler à la réduire. A cet égard, nous devons retenir un fait signalé dans un vœu émis au cours d'un meeting organisé au Musée social, le 3 octobre 1925, sous la présidence de M. Dandé-Bancel et du Dr Legrain : c'est le danger de ces bonbons et gâteaux à base d'alcools et d'essences stupéfiantes que les enfants consomment librement sans se douter qu'ils s'initient de cette façon à l'alcoolisme.

La consommation du vin est un peu inférieure à celle de 1913. Il y a peut-être, dans les villes, moins de grands buveurs de vin; on trouve peut-être à Paris moins de ces assoiffés qui buvaient de 3 à 6 litres de vin par jour; cela tient au prix élevé de la boisson.

Cependant il y a plus de gens qui boivent du vin qu'autrefois; les femmes dans les milieux travailleurs s'y sont mises comme elles se sont mises au travail des hommes; dans les campagnes, les cultivateurs, enrichis relativement, achètent du vin ou consomment celui qu'ils produisent. La consommation se répartit sur un plus grand nombre de bouches, partant la consommation est moindre pour chacun et l'alcoolisme moindre.

La diminution de la consommation de la bière a été rapide, dès le début de la guerre de 1914; cela tient probablement à la destruction d'un certain nombre de grandes brasseries installées dans les régions du Nord et de l'Est envahies par les Allemands.

Quant au cidre, il s'est maintenu sensiblement au même taux; sa consommation est influencée par les hasards de la culture; on en boit beaucoup dans les années à pommes, peu dans les autres.

Le changement le plus considérable porte sur l'absinthe. Ici ce fut la suppression radicale. On ne voit plus, à l'heure verte, aux terrasses des cafés parisiens, les amateurs confectionner leur purée ; dans le Midi de la France, en Algérie, dont c'était le vice, on n'en boit plus. Dans nos hôpitaux, le type de l'absinthique a disparu. Or, il faisait avant la guerre partie de nos types d'alcooliques. Dans des statistiques restreintes faites dans mon service d'hôpital, j'avais à ce moment noté que, dans une salle de trente malades hommes, il y en avait environ quinze entachés d'alcoolisme, la plupart par le vin, quelques-uns par les liqueurs fortes, et un par l'absinthe.

La suppression de l'absinthe est une des plus belles victoires de l'anti-alcoolisme. Mais la victoire est-elle complète et l'absinthe n'est-elle pas de plus en plus remplacée par des succédanés, sous les noms de : anis, pairroquet, deloso, amourette, etc. C'est l'anis qui forme la base du parfum de ces liqueurs. Il est certain qu'aux

heures vouées jadis à l'absinthe les apéritifs à base d'anis exhalent leur odeur similaire.

La fabrication de ces liqueurs succédanées de l'absinthe est soumise à un règlement du 24 octobre 1922 qui en limite la nocivité. Sont interdites : 1° celles qui contiennent une proportion exagérée d'essences — ce qu'on apprécie par le fait qu'additionnées de sept volumes d'eau à 15° elles donnent un trouble persistant ; 2° celles qui contiennent une essence cétonique ; 3° celles qui titrent plus de 40° d'alcool et renferment moins de 150 grammes de sucre (saccharose) par litre. Malheureusement, tous les fabricants ne se soumettent pas à la loi et certains lancent des produits qui offrent un réel danger.

Le service de la Répression des fraudes au Ministère de l'Agriculture a analysé un certain nombre de ces liqueurs et constaté que plusieurs se rapprochent malheureusement de l'absinthe en ce sens qu'elles titrent plus de 40° d'alcool, renferment moins de 150 grammes de sucre, et contiennent une proportion exagérée d'essences (précipité persistant après addition de 7 volumes d'eau).

D'un rapport établi par le syndicat des fabricants d'anis, il ressortait que la consommation de ces liqueurs marquait une tendance à la régression de l'année 1923 à l'année 1924 ; mais nous n'avons pas de statistique ultérieure et nous ne pouvons dire si cet heureux fléchissement s'est accentué.

Il ne faudrait pas en effet considérer ces liqueurs d'anis, même honnêtement préparées, comme inoffensives : n'oublions pas qu'elles titrent 35 à 40° d'alcool, et qu'elles contiennent des essences dont l'action sur le système nerveux, pour être moins offensive que celle de l'absinthe, n'est cependant point négligeable, ainsi que l'ont établi les expériences de Cadéac et Meunier. Leur abus est donc dangereux.

Jusqu'à quel point peut-on incriminer ces succédanés de l'absinthe dans la recrudescence actuelle de l'alcoolisme ? A entendre M. Cazeneuve qui nous a rapporté l'opinion de M. Cadéac, professeur à l'École vétérinaire de Lyon, le vœu émis par le Conseil général du Rhône, et l'intervention opportuniste de M. Herriot, on devrait croire que les apéritifs anisés sont la grande cause de la recrudescence de l'alcoolisme.

Il est certain que les boissons distillées sont, comme nous le disions plus haut, celles dont la consommation augmente d'année en année d'une façon inquiétante. Mais celles-ci ne comprennent pas que les

apéritifs anisés ; les eaux-de-vie qui se consomment pures y tiennent la part prépondérante. D'un autre côté, les enquêtes auprès des médecins des hôpitaux de Paris et auprès des médecins des asiles d'aliénés n'insistent point sur les méfaits de la consommation des anis; et l'on ne voit pas se reconstituer un alcoolisme par les essences d'anis comparable à celui que créait autrefois l'essence d'absinthe et qu'avait si bien individualisé Lancereaux.

Tout en reconnaissant la part des apéritifs anisés dans l'alcoolisme actuel en France, nous ne voudrions point faire retomber sur eux seuls la malédiction publique, geste qui aurait pour inconvénient de détourner notre attention d'autres dangers aussi graves. Ces réserves faites, nous nous associons pleinement au vœu émis par M. Cazeneuve dans la séance de l'Académie du 22 décembre 1925 pour réclamer un contrôle plus rigoureux des simili-absinthes interdites par les lois et décrets et de certains apéritifs importés de l'étranger, enfin pour que les termes du décret concernant les simili-absinthes, qui n'a point été soumis à l'approbation de l'Académie ni du Conseil d'Hygiène, soient étudiés à nouveau, en vue de réduire la toxicité des apéritifs anisés. D'ailleurs, M. Pinard nous a annoncé que la Commission d'Hygiène de la Chambre avait en préparation une loi tendant à réduire à 20° le taux maximum de l'alcool autorisé dans les succédanés de l'absinthe.

Si l'on envisage dans son ensemble la qualité des boissons alcooliques consommées actuellement dans notre pays, on voit qu'il y a progrès : suppression de l'absinthe remplacée d'une façon incomplète par les boissons relativement moins toxiques ; diminution des liqueurs fortes et des eaux-de-vie de basse qualité très nocives ; réduction modérée du vin ; état stationnaire du cidre. On consomme moins de boissons distillées dangereuses, et celles-ci tendent à être remplacées par des boissons fermentées, pour lesquelles on avait trouvé autrefois l'euphémisme de boissons hygiéniques.

Nous pouvons nous réjouir de voir le vin remplacer l'eau-de-vie; mais nous ne devons pas nous contenter de cet avantage, car le vin, — on ne le répétera jamais assez, — est parfaitement capable d'alcooliser, et dans notre France productrice de vin c'est la grande cause de l'alcoolisme.

M. Lépine a insisté à juste titre sur le rôle du vin dans la recrudescence de l'alcoolisme qu'il constate dans les asiles d'aliénés aussi bien que dans les services hospitaliers de Lyon ; il a montré le rôle du vin dans la production du délire alcoolique, des psychoses et de

certaines épilepsies, enfin dans l'aggravation de l'état nerveux des commotionnés de guerre, dans les états pathologiques que présentent trop fréquemment les employés de chemin de fer et dans l'alcoolisme de la femme.

Il suffit de regarder le tableau de la consommation des boissons pour voir qu'en 1919, sur une consommation totale de 5.507.165 hectolitres d'alcool absolu, 4.210.700, soit environ les 80 p. 100, sont absorbés à l'état de vin. C'est donc bien le vin qui fait l'alcoolisme en France. Comme l'avait bien dit autrefois Debove, en fait d'alcoolisme, ce qui compte d'abord, c'est la quantité totale d'alcool consommé ; la qualité de l'alcool, les essences qui lui sont ajoutées, le taux de la dilution, la manière de boire, pour importantes qu'elles soient, sont des conditions secondaires.

Envisageons la qualité des consommateurs. Ce qui frappe d'abord, c'est que l'usage des boissons alcooliques s'est généralisé, qu'elles ont pénétré dans tous les milieux sociaux, dans toutes les familles, grâce à l'amélioration de la situation des classes ouvrières et paysannes. Et comme, d'autre part, la quantité totale de l'alcool consommé n'a pas augmenté, il en résulte que la part de chacun est moindre et qu'il y a aujourd'hui moins de grands buveurs, de grands alcooliques qu'autrefois.

Cependant, le nombre des débits de boissons est encore considérable; il s'élevait en 1924 en France au total de 482.704; dans les seules régions envahies et restaurées, il était de 124.428. N'est-ce pas beaucoup pour des régions répondant à moins de dix départements où la population est raréfiée, alors qu'on s'était proposé de reconstruire les villages suivant un plan répondant aux nécessités de l'hygiène?

* * *

L'alcoolisme dans la population française. Extension ou régression suivant les milieux sociaux.

L'étude de l'alcoolisme dans les *asiles* et les *hôpitaux* offre un grand intérêt.

La statistique dressée par le Dr Benon, médecin-aliéniste de l'Hospice général de Nantes, est très démonstrative au point de vue de l'évolution de l'alcoolisme. Tandis que le nombre total des aliénés entrant à l'asile est à peu près constant, avec majoration pendant la

guerre, le nombre des aliénés alcooliques, qui avait nettement diminué pendant la guerre, reprend à partir de 1920 et augmente progressivement depuis.

ANNÉES	ENTRÉES	ALCOOLIQUES
1912	171	29
1913	183	20
1914	245	35
1915	232	29
1916	224	15
1817	230	7
1918	210	13
1919	230	10
1920	191	23
1921	179	36
1922	144	34
1923	205	38

La statistique établie par M. A. Marie dans son service d'aliénés à Sainte-Anne est également instructive. Elle indique le nombre des entrées pour alcoolisme dans un service d'hommes, depuis 1905 jusqu'à 1924.

1905	19	1915	96
1906	32	1916	34
1907	55	1917	41
1908	60	1918	16
1909	56	1919	69
1910	32	1920	52
1911	65	1921	52
1912	61	1922	75
1913	48	1923	92
1914	83	1924	106

On y voit : une progression avec des oscillations jusqu'en 1915, une décroissance rapide pendant la guerre, avec un minimum en 1918, puis une remontée rapide après la guerre et, à partir de 1923, des chiffres qui dépassent tout ce que l'on avait vu auparavant ; le premier trimestre de 1925 faisait prévoir une augmentation formidable des aliénés alcooliques.

Au questionnaire dressé par le Secrétaire général de l'Académie et envoyé à nos collègues des hôpitaux, nous n'avons reçu que peu de réponses. Quelques-unes cependant offrent de l'intérêt.

M. N. Fiessinger remarque que le service des tuberculeux de Bicêtre, rempli en majorité de réformés de guerre, est gravement

atteint par l'alcoolisme; plus du tiers des malades sont intoxiqués; les manifestations hépatiques prédominent. Nourris par l'Assistance publique, n'ayant plus besoin de travailler, les réformés de guerre peuvent dépenser leur pension au cabaret. Le même scandale se voit dans tous les services de tuberculeux organisés dans les hôpitaux de Paris.

M. Guinon, M. Louste signalent une recrudescence de l'alcoolisme depuis 1924 et insistent sur les accidents provoqués par les succédanés de l'absinthe.

Lorsqu'on envisage la *répartition de l'alcoolisme dans la société*, on constate que l'intoxication a malheureusement gagné le *sexe féminin*. Une des conséquences de la guerre fut l'accession des femmes à bien des professions remplies autrefois par les hommes seuls; on les vit travailler dans les usines, dans les ateliers, dans les administrations, conduire les voitures et les autos, cultiver la terre; en même temps que le travail, elles prirent les vices des hommes et s'attablèrent aux cafés. Avant la guerre, l'alcoolisme féminin était très rare en France; seules quelques professions, blanchisseuses, cuisinières, employées de restaurant, prostituées, commerçantes, en fournissaient de rares exemples; dans le milieu bourgeois, on peut dire que celà n'existait point, contrairement à ce qu'on voyait dans les pays anglo-saxons.

Il n'en est plus de même malheureusement aujourd'hui. L'alcoolisme a pénétré dans les milieux ouvriers féminins. On le rencontre même dans la bourgeoisie où les Portos, les cocktails et le Champagne font partie, avec les cigarettes, des habitudes nouvelles.

Dans les hôpitaux de Paris, M. Chauffard a fait remarquer le 6 mai 1924 que, contrairement aux anciennes statistiques, la cirrhose alcoolique du foie était aujourd'hui particulièrement fréquente chez les femmes (16 femmes contre 7 hommes); M. Sergent a fait la même observation (9 femmes contre 5 hommes); M. Achard note 7 cas chez la femme contre 4 chez l'homme. Leurs remarques sont corroborées par celles que j'ai eu l'occasion de faire dans mon service.

Or l'alcoolisme de la femme est, s'il se peut, encore plus néfaste que celui de l'homme parce qu'il est plus destructeur de la famille. Il y aura donc nécessité de le combattre énergiquement.

Des modifications heureuses se sont produites dans les *jeunes générations de travailleurs*, qui manifestent en général un éloignement de l'alcoolisme. Dans les enquêtes faites auprès des chefs

d'industries diverses, on voit signalé à plusieurs reprises le fait que l'habitude de boire est devenue surtout rare chez les ouvriers jeunes de vingt-cinq ans à quarante ans et que les quelques ouvriers qui ont conservé des habitudes d'intempérance ont généralement dépassé la quarantaine; chez les jeunes, les réunions sportives ont remplacé les réunions au cabaret.

Des rapports faits par les inspecteurs du travail, par les chefs d'industrie, les administrateurs, les présidents de syndicats, dans la région parisienne et dans les diverses régions de la France, il résulte qu'en général les habitudes d'intempérance ont diminué depuis la guerre.

L'habitude du lundi, du « saint lundi », qui se prolongeait parfois par un mardi de chômage, en sorte que certains ouvriers ne travaillaient que trois ou quatre jours dans la semaine, a presque disparu. Là où les absences du lundi variaient de 10 à 20 p. 100 du personnel, elles sont aujourd'hui de 1 à 3 p. 100. Il est rare que l'ouvrier pénètre en état d'ivresse dans les ateliers; par suite, les rixes, les discussions, les réclamations, les accidents sont beaucoup moins fréquents. Les chômages sont plus rares. Qu'il s'agisse des industries du transport, du bâtiment, des textiles, du fer, de la briqueterie, de la peinture, de la brasserie, etc., les constatations sont les mêmes. Quelques rares voix sont discordantes, disent que rien n'est changé dans les mauvaises habitudes, ou bien confessent qu'après une amélioration de deux ans consécutive à la guerre, l'ouvrier a repris peu à peu ses habitudes d'intempérance. Il est aussi quelques villages, quelques régions, autrefois voués à la culture, aujourd'hui foyers d'une industrie nouvelle, où les habitudes ont changé dans le mauvais sens, l'alcoolisme s'y développant alors que dans les villes voisines il est en régression.

Malgré ces notes discordantes on peut conclure que dans le monde ouvrier l'alcoolisme a subi depuis 1914 une heureuse régression.

Les causes de cette amélioration sont intéressantes à connaître, car pour combattre l'alcoolisme il est indispensable de connaître les raisons qui poussent l'homme à boire et celles qui l'en empêchent. Ces causes exposées par les inspecteurs sont multiples. L'exode d'un bon nombre d'ouvriers hors de Paris et des grands centres industriels pour le logement dans la banlieue et à la campagne, facilité par le développement des moyens de transport, éloigne l'ouvrier du cabaret; quand il sort de l'usine, il se hâte vers son train ou son tramway, ou enfourche sa bicyclette sans avoir le temps de s'arrêter chez le

débitant. A l'heure du déjeuner même, grâce à la bicyclette, beaucoup d'ouvriers rentrent chez eux, au lieu de prendre leur repas dans un restaurant voisin de l'usine où tout les inciterait à boire. Grâce à la réduction des heures de travail, le loisir de l'ouvrier est plus grand, en sorte qu'il peut passer plus de temps chez lui et prendre goût à son foyer. L'habitation à la campagne permet un logis plus grand, mieux éclairé et mieux aéré, souvent pourvu d'un jardin; le logis plus aimable se fait aimer et l'ouvrier prend plaisir à y vivre, à l'orner, à cultiver son jardin. Ainsi, ses heures de loisir sont employées à l'embellissement du foyer au lieu d'être passées au cabaret. Quand on songe à certains taudis, malodorants et irrespirables, où s'entassaient trop souvent des familles entières, on comprend que l'homme n'eût pas le désir d'y rentrer et préférât la chaleur, la lumière et les distractions du cabaret.

Les goûts et les occupations des ouvriers se sont bien modifiés; parmi les jeunes, beaucoup s'intéressent aux sports, font partie de sociétés sportives, excellente occupation pour les dimanches et raison formelle pour ne pas boire, car l'alcool est l'ennemi du sport. D'autres font partie d'associations musicales qui affinent leur mentalité. Enfin un nombre de plus en plus grand cherche à parfaire son instruction en suivant des cours de perfectionnement, des cours professionnels, en allant chercher des livres dans les bibliothèques. Aussi certains chefs d'industrie ont-ils compris l'intérêt qu'ils avaient à mettre l'instruction à la portée de leurs employés. Le goût des spectacles s'est fortement répandu dans le monde ouvrier; les cinémas se sont multipliés, ils sont très fréquentés et le budget du spectacle a pris dans le budget total de l'ouvrier sa place.

En même temps que le goût du logis, le goût de la toilette s'est développé; l'ouvrier s'habille aujourd'hui comme un bourgeois, l'ouvrière fait de la toilette et cela encore a pris une place dans le budget familial; autant de moins pour l'alcool.

Qu'on ne s'étonne plus alors que l'ouvrier, en sortant de l'atelier avec sa paye dans sa poche, passe rapidement devant le cabaret, pour y éviter les tournées successives que l'élévation du prix de l'alcool rend véritablement onéreuses. Il ne faut d'ailleurs pas croire que ce soit la cherté de l'alcool qui empêche de le consommer, car l'augmentation du prix des boissons ne dépasse guère le taux d'augmentation du prix général de la vie; et ne voyions-nous pas beaucoup d'ouvriers parisiens, lors de notre enquête sur l'alimentation faite avec Landouzy et H. Labbé en 1905, dépenser plus de la moitié de

leur salaire en boissons alcooliques? C'est qu'un homme possédé de la passion de l'alcool n'hésite pas à se ruiner pour se procurer son poison chéri.

En somme, si l'ouvrier français boit généralement moins en 1925 qu'en 1913, cela tient à ce que son objectif dans la vie s'est modifié, qu'il tient plus au bien-être, au foyer, au vêtement, à la propreté, qu'il a pris le goût des sports et des arts, qu'il poursuit son instruction, en un mot que son niveau moral et intellectuel s'est notablement élevé.

L'amélioration signalée dans l'hygiène ouvrière ne se retrouve malheureusement pas dans toutes les classes sociales. Il semble que dans certaines campagnes, chez les *paysans*, l'alcoolisme soit plutôt en voie de développement. Les gains plus élevés des cultivateurs les ont poussé non seulement à acheter de la terre et à faire des dépenses somptuaires, sous forme d'attelages élégants ou d'autos, de toilettes pour leurs femmes, mais aussi à s'offrir les joies de la vie matérielle, la nourriture et la boisson; la consommation de la viande de boucherie a considérablement augmenté dans les campagnes; il en est de même pour les boissons fermentées et distillées. Assurément on ne peut dire qu'il en soit ainsi dans toute la France; je ne saurais même pas dire dans quelle proportion; mais de divers côtés j'ai reçu des renseignements fournis par des médecins que la question intéresse qui montrent le péril alcoolique, chez le paysan.

L'un d'eux, le Dr Bosc de Tours, parlant de sa région, dit : « L'alcoolisme de la race paysanne est épouvantable. Il se fait par le vin. L'enfant commence à boire du vin dès qu'il est sevré, parfois plus tôt; de très bonne heure il ne boit que du vin pur; devenu adulte il consomme 3 à 6 litres par jour de vins excellents riches en alcool. Les femmes s'y mettent avec entrain; à l'hôpital de Tours il y a autant, sinon plus de cirrhoses chez les femmes que chez les hommes. Le résultat c'est : la déchéance intellectuelle des enfants proclamée par les instituteurs; la suppression des beaux vieillards de jadis; chez les adultes la confusion des idées, l'aggravation des maladies, les scènes de ménage.

« La raison c'est que dans ces pays producteurs de vins, le vin est le dieu qui a fait gagner beaucoup d'argent et à qui l'on a tout sacrifié; il y a des villages où l'on ne peut plus trouver de lait, tout le sol étant voué à la vigne. Et le paysan, qui a gagné et gagne beaucoup et qui n'a point cultivé son cerveau comme l'a fait l'ouvrier, n'a qu'une idée : c'est de jouir par le ventre. »

Le tableau est peut-être un peu poussé au noir, mais il est malheureusement vrai dans les grandes lignes. Ce vice de la Touraine concorde d'ailleurs avec celui qu'un de nos confrères, député de la Nièvre, me dénonçait.

*
* *

Conclusions.

Envisageant l'ensemble des renseignements énoncés dans les pages précédentes, nous concluons que :

La consommation des boissons alcooliques, qui avait fortement diminué pendant la guerre, tend à revenir au taux antérieur.

L'absinthe, dangereuse par excellence, a été supprimée; mais elle tend à être remplacée par des succédanés, assurément moins nocifs, mais dangereux tout de même.

Dans certaines classes sociales, dans le monde ouvrier, l'alcoolisme diminue, mais il augmente dans le monde des cultivateurs.

Les jeunes générations boivent moins, ce qui est un espoir pour l'avenir; mais les femmes boivent plus qu'autrefois, ce qui est un danger pour la race.

Les bouilleurs de cru se multiplient, les cabarets se construisent. Les maladies résultant de l'alcoolisme se montrent avec une fréquence croissante dans les hôpitaux et les asiles.

En résumé, après une régression sérieuse de l'alcoolisme, le mal tend à se développer de nouveau. Le danger est pressant. Il faut le combattre.

*
* *

La lutte contre l'alcoolisme.

L'Académie a le devoir d'avertir les Pouvoirs publics et de proposer les mesures qui lui paraissent les plus efficaces pour combattre l'alcoolisme. Ces mesures sont diverses, multiples. Elles ne sont pas toutes d'égale valeur. Ce sont :

La prohibition complète;

La prohibition des boissons les plus dangereuses;

La limitation des débits de boisson ;

La restriction ou la suppression du privilège des bouilleurs de cru ;

L'imposition fiscale des alcools ;

La répression de l'ivresse ;
La morale religieuse ;
L'amélioration sociale des classes de travailleurs ;
L'utilisation hygiénique du raisin et du jus de raisin et l'emploi de l'alcool dans l'industrie ;
L'éducation et la propagande antialcoolique.

I. — *Prohibition complète.*

On dit souvent que la prohibition complète a réussi en Suède et en Norvège ; en réalité, il n'y a pas prohibition, mais simplement restriction apportée à la liberté de la consommation dans ces pays.

Pendant la guerre, l'alcool avait été entièrement prohibé en Russie, et le président du Conseil Gorémykine à l'ouverture de la Douma déclarait que le rendement du travail avait augmenté de 50 p. 100, et que la criminalité avait diminué. Mais on ne saurait légitimement proposer au monde l'exemple de la Russie.

Aux Etats-Unis, après des essais de prohibition limités à certains États, la prohibition générale et absolue de toutes les boissons alcooliques distillées et fermentées contenant plus de 0,5 p. 100 d'alcool fut établie par la loi (Volstead Act) du 16 janvier 1920.

Les résultats furent d'abord excellents ; les statistiques judiciaires et médicales enregistrèrent une diminution considérable des cas d'alcoolisme aigu et des condamnations pour délits et crimes engendrés par l'alcoolisme. Mais ce brillant résultat ne dura pas ; deux ans s'étaient à peine écoulés qu'on retrouvait autant d'alcooliques, autant d'accidents de l'alcool ; et depuis, d'année en année, l'alcoolisme et ses méfaits pathologiques et juridiques croissent avec rapidité. Ce ne sont pas seulement des impressions transmises par les médecins et par les hommes de loi. De nombreuses statistiques en font foi.

En voici une qui porte sur le nombre des arrestations annuelles pour ivresse dans les 37 principales villes des Etats-Unis, citée par J. P. Hill :

Année 1916, sans prohibition	299.177	arrestations.
— 1919, restrictions de guerre	177.909	—
— 1920, prohibition (première année)	140.065	—
— 1921, prohibition (deuxième année)	193.143	—
— 1922, prohibition (troisième année)	237.577	—
— 1923, prohibition (quatrième année)	305.179	—

La statistique établie par la « Moderation league » qui a pris pour base le nombre des arrestations pour ivresse dans 350 villes de plus de 5.000 habitants aboutit à des résultats identiques[1].

Ainsi, le nombre des cas d'ivresse, qui a diminué la première année de la prohibition, avait déjà dépassé son chiffre initial la seconde année et allait continuellement en augmentant pour dépasser même la quatrième année le chiffre de 1915, époque où la consommation de l'alcool était libre et d'ailleurs excessive.

Le Dr J. W. Hall, médecin aliéniste de Chicago, rapporte d'après les statistiques municipales que dans les hôpitaux de Chicago en 1916 il fut traité 98 cas d'alcoolisme, tandis qu'en 1923 il y en eut 1.503.

Même progression pour les cas d'aliénation mentale d'origine alcoolique que pour les délits d'ivresse. On en comptait à Chicago :

1917. Avant prohibition	664
1920. Première année de prohibition	247
1923. Quatrième année de prohibition	1.346

Ainsi la folie alcoolique qui avait diminué la première année a doublé au bout de quatre ans. J. W. Hall ajoute que les psychoses alcooliques ont changé de caractère et sont devenues violentes et meurtrières.

Le Dr W. F. Lorenz, psychiatre de l'Université de Wisconsin, montre que les 47 établissements de l'État hospitalisaient en 1920 un total de 26.000 aliénés, tandis qu'en 1923, quatre ans après la prohibition, il y en avait 30.300. L'augmentation progressive des aliénés, qui avait été de 12 p. 100 durant les cinq années précédant la prohibition, était montée à 20 p. 100 durant les trois années après la prohibition. Lorenz ajoute que, avant la prohibition, l'âge moyen des aliénés alcooliques était de trente-neuf à quarante-cinq ans, tandis qu'après la prohibition les accidents apparaissaient entre vingt-deux et vingt-cinq ans.

1. La « World League against Alcoolism » a critiqué les conclusions de la « Moderation league », faisant remarquer que, si les cas d'arrestation pour ivresse sont plus nombreux en 1924 qu'en 1914, cela tient à ce que le chiffre de la population a notablement augmenté dans les villes et que la police est devenue beaucoup plus sévère à cet égard. Mais il faut reconnaître aussi que si la police est plus sévère à l'égard des ivrognes, ceux-ci, au lieu de s'afficher comme auparavant, se cachent aujourd'hui pour se soustraire à la condamnation. En somme, même si l'on apporte une certaine réserve dans l'appréciation de l'alcoolisme actuel, il n'en reste pas moins que la prohibition complète a été impuissante à empêcher l'alcoolisme aigu.

Ainsi le système de la prohibition absolue a échoué en Amérique. En admettant qu'il ait, au dire des personnes qui le préconisent, apporté quelque ralentissement dans l'extension grave de l'alcoolisme, il s'est montré impuissant à supprimer et même à conjurer le mal. Un an après la mise en vigueur de la loi, on avait déjà trouvé le moyen de la tourner : introduction de boissons alcooliques en fraude, mise en circulation frauduleuse des stocks, fabrication licite et non contrôlée de vin, de bière, de cidre, de whisky dans les familles, au moyen de procédés que l'industrie clandestine répand, édification de brasseries, fabriques de vins et distilleries secrètes, camouflées, que la police malgré ses inspections ne parvient pas à découvrir, telles sont les origines de l'alcool qui se consomme maintenant en Amérique. La quantité, qu'il est impossible de connaître précisément, est peut-être moindre qu'auparavant, mais la qualité est pire ; ce sont les boissons fortes, les boissons toxiques qui prédominent et ainsi s'explique la précocité et la gravité de l'alcoolisme actuel en Amérique.

Dans un voyage que je viens de faire aux Etats-Unis, j'ai voulu me renseigner sur place : les réponses que m'ont faites les médecins, les étudiants des Universités, les commerçants confirment la triste situation que je viens d'exposer; très rares sont les hommes qui croient encore aux bienfaits de la loi de prohibition. Il semble qu'il y ait une sorte de folie de l'alcoolisme dans toutes les classes du pays. La loi est impopulaire et chacun se fait un jeu de la violer; tous les moyens sont bons pour y arriver; chacun a son bootleger, son fournisseur clandestin; les gens du Nord prennent chaque samedi soir le train du Canada, passent le dimanche à boire dans la province de Québec où le commerce de l'alcool est libre et sont ramenés dans la nuit aux Etats-Unis. Les femmes et les jeunes filles boivent des cocktails et des liqueurs, et le jeune homme qui sait vivre ne va pas dans le monde sans emporter une bouteille de whisky dans la poche de son smoking. Bien entendu, quand on vient dans la vieille Europe, on s'en donne à cœur joie et le voyage sur les bateaux est déjà agrémenté par les incidents et les drames de l'alcoolisme. Tout le monde reconnaît l'insuffisance et le danger de la prohibition ; cependant il n'y a guère de chances que la loi soit révoquée, trop de gens ayant aujourd'hui un intérêt à la vente illicite de l'alcool.

A l'échec de la prohibition aux Etats-Unis on pourrait opposer le succès des mesures législatives de restriction instituées dès le milieu

du XIXe siècle en Suède et en Norvège; ces deux pays étaient alors en Europe les deux plus gravement atteints par l'alcoolisme, on les cite aujourd'hui parmi les plus sobres. Dans les campagnes, il n'y a pas de débits vendant des liqueurs (boisson- contenant plus de 21° d'alcool); chaque habitant a le droit de faire venir autant d'alcool qu'il lui plaît, mais il doit le consommer chez lui et ne peut le revendre. Dans les villes, c'est généralement le système de Gœteborg qui est en vigueur. Le monopole de la vente au détail de l'alcool est conféré à une compagnie de gens honorables, ou Samlag, qui ne peut retirer de la vente un intérêt supérieur à 5 p. 100 et qui par suite ne pousse pas à la consommation. Dans les boutiques de Samlag on boit modérément et sagement; les débits de bière et de vin non surveillés sont les derniers refuges de l'alcoolisme.

Il s'agit là d'un procédé simplement vexatoire, gênant; et cependant il paraît que l'alcoolisme a disparu de la Suède et de la Norvège. Quand on songe au développement rapide de l'industrie clandestine de l'alcool depuis l'acte de prohibition aux Etats-Unis, on ne peut s'empêcher de penser que ce n'est point la petite gêne apportée au commerce de l'alcool en détail qui a pu supprimer l'alcoolisme dans les pays du Nord. Il a fallu pour obtenir ce résultat un concours de circonstances tenant à des causes diverses et peut-être surtout à des causes morales.

La Belgique a, depuis 1921, suivi l'exemple de la Norvège en instituant une loi d'après laquelle les boissons alcooliques titrant plus de 14° ne peuvent être vendues au détail dans les débits; le public peut s'en procurer dans les maisons d'alimentation pour les consommer à domicile à condition de faire un achat d'au moins deux litres. C'est, en pratique, la suppression complète des débits de boissons alcooliques fortes. Les premiers résultats de la loi ont été excellents. Grâce à cette gêne imposée à la consommation, on a bu beaucoup moins d'alcool dans le pays; de l'avis unanime des médecins et des hygiénistes, les cas d'ivresse, les cas de délirium tremens, les condamnations pour alcoolisme ont diminué dans de fortes proportions.

Mes collègues m'avaient promis une statistique officielle consacrant ce progrès; je ne l'ai point reçue. Et je crains que les progrès de la première heure n'aient point continué, car le public a malheureusement trouvé un moyen de tourner la loi : des cercles privés à prix d'entrée réduit se sont institués dans les divers quartiers de Bruxelles; chaque membre peut y trouver à toute heure le petit

verre d'alcool qu'il désire, car la loi ne comprend point les cercles privés. Il faudra maintenant étendre l'action de la loi de restriction si l'on veut qu'elle retrouve son efficacité.

II. — *Prohibition restreinte.*

La prohibition absolue est une erreur. La prohibition restreinte, portant sur certaines boissons particulièrement dangereuses, paraît au contraire efficace; on n'empêche point par la loi certains individus de boire complètement; on peut les empêcher de boire des liqueurs nocives.

La suppression de l'absinthe dans notre pays par la loi du 16 mars 1915 a été effective. Dans les hôpitaux, dans les asiles, on constate que le buveur d'absinthe, avec ses troubles nerveux spéciaux et ses crises épileptiques, a presque complètement disparu. Les boissons qui essaient de remplacer l'absinthe ont bien un goût similaire mais, sans être inoffensives, sont pourtant moins toxiques, et je n'ai pas vu qu'elles aient jusqu'ici produit des accidents comparables à ceux de l'absinthisme.

S'il était facile de désigner quelques autres boissons alcooliques particulièrement dangereuses, il nous semble qu'il y aurait intérêt à le faire pour exclure au moins le danger qui vient, non de la quantité mais de la qualité de l'alcool absorbé. Ne pourrait-on apporter à la fabrication des eaux-de-vie des restrictions et un contrôle analogue à celui qu'on a établi pour les apéritifs anisés ?

III. — *Limitation des débits.*

La limitation du nombre des débits de boisson, mesure sans cesse réclamée et jamais obtenue, a son importance. Il est certain que l'occasion fait le buveur et que le débitant s'enrichit de l'alcool qu'il fait boire. Il est immoral de voir dans les villes et même dans les villages tant de débits qui tentent et frappent le client au sortir de l'atelier ou du magasin.

Mais il faut faire attention que le cabaret, le café n'est pas seulement un lieu où l'on boit; c'est aussi un lieu où l'on trouve de la chaleur, de la lumière, et même de la musique ou de la danse; c'est un lieu de réunion; c'est, comme on l'a dit, le salon de l'ouvrier. Pour les sujets qui vivent isolés, pour ceux dont le logis est froid,

sale et sombre, ce lieu d'abri est nécessaire. Malheureusement, on n'y peut être reçu qu'à condition de boire.

La diminution du nombre des débits d'alcool ne pourra être obtenue qu'à condition de les remplacer par des débits de boissons saines, où le travailleur et l'isolé trouveront la chaleur, la lumière et la joie. C'est ce que cherchent à réaliser les maisons de tempérance en Angleterre, et en France les « Abris du marin » et les « Foyers du soldat » organisés pendant la guerre. Nous avons vu déjà qu'une des causes de la diminution de l'alcoolisme dans le milieu ouvrier était l'amélioration du foyer familial.

Dans tous les pays où les logis ouvriers auront été améliorés, où des lieux de réunion hygiéniques et sympathiques auront été créés, il sera facile de limiter le nombre des débits de boissons; d'eux-mêmes ils se limiteront, ne trouvant plus de clients.

IV. — *Le danger des apéritifs.*

M. Letulle a insisté justement sur le danger des apéritifs de toutes sortes dont les noms s'affichent impudemment sur les murs de toutes les villes françaises et dans les édifices publics ; par une habile réclame ils s'imposent à l'attention de tous, ils pénètrent jusque dans les familles; avec des allures hygiéniques, ils endorment les craintes des consommateurs; les médecins eux-mêmes les avaient adoptés au siècle dernier sous la forme des amers et des vins fortifiants qu'on ordonnait aux enfants.

Cette erreur hygiénique doit être combattue; il faut crier le danger et l'inutilité du vin apéritif; les médecins d'aujourd'hui doivent réparer le mal fait par leurs aînés. Avec les instituteurs, les professeurs, les ministres des cultes, ils parviendront à déraciner la vieille habitude de l'apéritif qui tend malheureusement aujourd'hui à s'étendre et à s'imposer au sexe faible sous la forme des vins de liqueurs et des cocktails importés par les Américains.

V. — *Privilège des bouilleurs de cru.*

Le privilège des bouilleurs de cru, sans être, comme le disait Ballet en 1915, la cause principale de l'alcoolisme dans la famille, facilite assurément l'alcoolisme à bon marché. A ce titre il mérite d'être supprimé. C'est sur quoi ont insisté M. Letulle et M. Siredey dans la discussion à l'Académie, où M. Lapicque a été seul à plaider

les circonstances atténuantes. D'autre part, le privilège des bouilleurs de cru prive l'État, qui a besoin d'argent, de ressources importantes. Il faut des raisons bien impérieuses pour que le privilège, limité par la loi de finances du 30 juin 1916, ait été rétabli et élargi par la loi du 23 février 1923. Ce sont, dit-on, des raisons électorales. Au nom de l'hygiène, au nom de l'économie nationale, nous devons réclamer l'abolition de ce privilège, que rien ne justifie.

VI. — *Élévation des droits sur l'alcool.*

L'augmentation du prix des boissons alcooliques apporte un tempérament à leur consommation. Nous avons vu que dans certaines régions de la France où l'on buvait autrefois beaucoup d'eau-de vie celle-ci a été relativement abandonnée à cause de son prix élevé et le vin a pris sa place dans la consommation.

Quelle est l'augmentation subie par ces deux boissons ? Le petit verre d'eau-de-vie qu'on payait avant 1914, chez le débitant parisien, quinze centimes, coûte aujourd'hui soixante centimes, soit une augmentation de 400 p. 100. Le litre de vin rouge ordinaire, qui valait avant 1914 0 fr. 40, vaut aujourd'hui 1 fr. 60, soit une augmentation de 400 p. 100. Or, on cote aujourd'hui l'augmentation générale du prix de la vie par le coefficient 6,60 p. 100. C'est dire que le vin et les boissons alcooliques sont parmi les denrées dont le prix a le moins augmenté. Il serait juste que leur prix fût élevé. Le relèvement de la taxe sur les alcools a d'ailleurs été voté par la Chambre. Il convient maintenant de relever aussi le droit sur les vins.

Nous ne croyons pas que l'élévation des droits sur l'alcool empêchera le buveur de boire de l'eau-de-vie; il le limitera cependant un peu. Dans l'état de pénurie où se trouvent nos finances, un supplément, même modéré, n'est pas à négliger. Or, l'eau-de-vie et les apéritifs ne sont pas indispensables à la vie; ce sont des articles de luxe. Il vaut donc mieux les imposer que d'imposer d'autres articles, d'autres aliments dont tout le monde a besoin. Les finances et l'hygiène en profiteront simultanément.

VII. — *Loi sur l'ivresse.*

La loi sur la répression de l'ivresse publique donne à la police des pouvoirs suffisants. Il suffit d'en user. La sévérité avec laquelle la loi était appliquée entrait dans les raisons de la diminution de

l'alcoolisme pendant la guerre. Même en temps de paix, les Pouvoirs publics doivent maintenir la discipline ; elle travaille pour l'hygiène et la santé publique.

VIII. — *Éducation morale* ; *amélioration du sort des travailleurs.*

Toutefois nous ne devons pas nous illusionner et nous imaginer que par des mesures fiscales, légales ou policières, nous arriverons à réprimer l'alcoolisme. Nous ne rejetons aucun des moyens qui ont été envisagés, parce que nous croyons qu'ils ont tous leur utilité et qu'il ne faut montrer aucune complaisance à l'alcool ; mais nous ne croyons pas qu'un seul d'entre eux puisse nous apporter le salut. Le plus radical, la suppression de toute boisson alcoolique, même de celles que nous appelons boissons hygiéniques, a échoué en Amérique ; on a vu même, à Chicago, pendant une période où la lutte contre l'alcool avait atteint son maximum de sévérité, l'alcoolisme se développer avec rapidité.

Pour que les restrictions imposées à l'usage de l'alcool soient réelles, il faut qu'elles soient consenties par la population. Avant de promulguer la loi, il faut donc préparer l'esprit du pays, afin que la loi soit pour ainsi dire désirée. Il y a là une campagne bien délicate à instituer ; mais nous estimons qu'elle portera ses fruits dans les classes de travailleurs qui montrent aujourd'hui un grand désir d'instruction. Nos armes les plus puissantes contre l'alcoolisme sont d'ordre moral et hygiénique.

La religion a sa valeur, mais elle n'empêche point l'abus de l'alcool d'être répandu dans des provinces où le sentiment religieux a cependant conservé sa vigueur. De l'aveu d'un très digne prêtre breton avec qui je m'étais entretenu de cette question, ni les croyances, ni les terreurs religieuses ne valent la création des « Abris du marin ».

N'oublions pas que l'alcoolisme a souvent une cause morale ; l'alcool est un donneur d'illusion comme la morphine et la cocaïne ; il est le refuge des déshérités et des désespérés ; un des arguments les plus employés par les buveurs pour justifier leur habitude est que l'alcool leur donne de la force, — en réalité l'illusion de la force. Celui qui boit par gourmandise boit avec modération ; ce n'est pas une simple jouissance du goût que recherche l'alcoolique, mais la création d'un état d'âme heureux.

C'est donc en améliorant le sort des classes sociales malheureuses

que l'on fera la meilleure campagne antialcoolique. Il faut créer chez le travailleur un intérêt assez puissant pour occuper son esprit en dehors des heures de travail.

La fondation de cités ouvrières bien aménagées, dont l'exemple nous a été donné par quelques grands industriels philanthropes et par les Compagnies de chemins de fer, la construction de maisons saines, propres, où le travailleur ait plaisir à vivre et à fonder une famille, la plantation de jardins ouvriers qui représentent à la fois une occupation et un revenu, le développement dans les villes ouvrières et même dans les villages de lieux de réunions agréables où le travailleur puisse se livrer à la conversation, au jeu, à la lecture, comme dans un cercle, et trouve des aliments ou des boissons hygiéniques et réconfortantes, sans être obligé de boire des apéritifs et des liqueurs comme dans un cabaret, sont les meilleurs moyens de supprimer le besoin et l'habitude de l'alcool. Ils ont déjà fait leur preuve.

IX. — *Les sports, les arts et l'instruction.*

La renaissance du goût pour les sports a été, dans ces dernières années, une des raisons qui ont amené la diminution de l'alcoolisme. La passion du sport remplace et combat la passion de l'alcool ; car le sport nécessite la sobriété. Quelques chefs d'industrie ont concédé et aménagé pour leurs ouvriers des terrains de jeux ; des sociétés sportives se sont constituées. C'est le devoir des communes, de l'État, de fomenter et de favoriser l'élan de la jeunesse vers le sport.

Le goût des arts, les développements des sociétés chorales et musicales, la danse, le cinéma, qui est le grand plaisir de notre époque, doivent être favorisés.

Enfin le désir de s'instruire que manifeste une partie de la jeunesse doit être développé ; des cours complémentaires, des conférences avec cinéma, des bibliothèques, organisés dans toutes les agglomérations, répondront à ce but.

Il faudrait surtout faire ce que l'on a trop négligé jusqu'ici, l'éducation hygiénique de la jeunesse ; avec le concours des Américains, une propagande antituberculeuse a été organisée en France depuis la guerre ; même chose doit être faite contre l'alcoolisme, en usant des moyens de démonstration variés. Dans nos lycées, collèges et écoles, les enfants devront être instruits des dangers de l'alcool en même temps que de quelques grandes causes morbides.

Cet enseignement doit être donné dans tous les milieux, de prolétaires et de bourgeois, de garçons et de filles, car l'alcoolisme n'est pas l'apanage d'une classe sociale, ni même aujourd'hui d'un sexe; on le rencontre dans tous les milieux.

X. — *Les œuvres et les initiatives privées.*

Ce n'est point de l'État qu'il faut attendre une active propagande; tout ce qu'on peut lui demander, c'est de ne pas l'entraver, même de la favoriser. Elle doit venir des initiatives privées. La « Ligue nationale contre l'alcoolisme », avec sa revue mensuelle l'*Étoile bleue*, a rendu depuis des années d'incomparables services à la cause de l'hygiène en France. C'est à elle que se rattachent tous les grands militants de l'antialcoolisme.

L'œuvre de la Croix bleue, fondée en Suisse en 1877, développée aujourd'hui dans tous les pays d'Europe, poursuit la même lutte. Par le moyen des conférences, des tracts, des affiches, elle apporte à ceux qui veulent guérir de leur vice une aide matérielle et morale; en 1923, elle comptait, pour la France, 760 anciens buveurs devenus abstinents.

Dans les milieux de travailleurs, la campagne contre l'alcool doit partir des associations, des syndicats eux-mêmes ; ainsi elle ne sera point suspecte comme si elle venait des patrons.

Les médecins qui connaissent mieux que personne tous les dangers de l'alcool ont toujours été à la tête des ligues antialcooliques. Il faut qu'ils restent des militants, car leur langage, fondé sur la science, est celui que le peuple comprend le mieux.

XI. — *Utilisation hygiénique et industrielle du raisin et de l'alcool.*

Le plus grand obstacle à la répression de l'alcoolisme vient de ce que, dans notre pays, une part importante de la population vit de la culture de la vigne et de la fabrication du vin. Son intérêt, qui est de faire boire le vin, s'oppose à celui des hygiénistes. Il faudrait une dictature bien puissante pour arracher les vignes et les remplacer par des oliviers, des céréales ou des prairies. Une mesure si révolutionnaire n'est point dans nos idées. Mais nous pensons que la consommation du raisin sous une forme hygiénique devrait remplacer en partie sa consommation sous la forme de boissons alcooliques.

Les compagnies de chemin de fer ont déjà tenté un effort dans ce sens en facilitant le transport des raisins pour augmenter la consommation des fruits frais. Les raisins séchés pourraient être préparés en quantité importante, et la France, au lieu d'être tributaire des autres pays, devrait au contraire se placer à leur tête pour l'exportation des raisins secs.

L'effort fait par les États-Unis à cet égard lui montre la voie; ce pays a exporté : en 1898, 1.500 tonnes de raisins secs; en 1908, 2.750 tonnes; en 1918, 28.000 tonnes; en 1919, 55.000 tonnes. Voilà une belle source de revenus.

Enfin les boissons fermentées peuvent être en partie remplacées par du jus de raisins stérilisé dont le goût est excellent et les propriétés nutritives très supérieures à celles du vin. Il existe déjà dans l'industrie des marques diverses de jus de raisins, de sirops et de miels de raisins dont les médecins doivent répandre le goût.

En dehors de l'alimentation, les applications à l'industrie de l'alcool tiré du vin pourraient s'étendre grâce à une organisation favorable des taxes. En résumé tout doit être tenté pour fournir au raisin des débouchés avantageux en dehors des boissons fermentées.

Conclusions.

La consommation de l'alcool, après avoir subi, pendant la guerre de 1914-1918, une diminution sérieuse, remonte progressivement et son taux ne paraît guère inférieur aujourd'hui à celui d'avant-guerre.

La diminution a porté principalement sur les boissons distillées, qui sont les plus dangereuses; elle a été beaucoup moindre pour le vin, qui fournit la majeure partie de l'alcool consommé et représente en France la source principale de l'alcoolisme. L'absinthe a été supprimée; mais elle est aujourd'hui remplacée par des succédanés qui, sans être aussi dangereux, sont cependant une source d'intoxication à laquelle il faut prendre garde.

L'alcoolisme a suivi la même évolution que la consommation des boissons alcooliques. Si l'on en juge par les statistiques des hôpitaux, des asiles, de la criminalité, on voit qu'après avoir diminué pendant la guerre, il s'est remis ensuite à augmenter progressivement.

L'intoxication ne porte pas exactement sur les mêmes milieux sociaux. Dans la population ouvrière, la plus intoxiquée avant la

guerre, les inspecteurs et les chefs d'industrie reconnaissent que l'alcoolisme a généralement diminué; cependant, quelques régions où des industries nouvelles se sont créées ont vu apparaître l'alcoolisme. Dans la population paysanne, l'alcoolisme n'a pas diminué ; en certains pays de vignobles, il a même augmenté. Dans la bourgeoisie, il reste au même point. Chez les jeunes gens, à cause du développement des sports et de l'instruction, il est moins répandu que chez les hommes de la génération précédente. Le plus pénible est de constater l'extension de l'alcoolisme dans le sexe féminin, en même temps que la participation des femmes aux travaux des hommes.

En somme, l'alcoolisme représente encore un grave péril pour notre pays. Il est donc nécessaire de reprendre la lutte contre le fléau en tenant compte des enseignements tirés des observations faites en France et à l'étranger.

Les mesures à opposer à l'alcoolisme sont : légales, fiscales, morales.

Les lois promulguées pendant la guerre étaient pour une part dans la diminution de l'alcoolisme. L'une d'elles, qui restreignait le privilège des bouilleurs de cru, a malheureusement été rapportée en 1923; ce privilège, dont le maintien ne s'explique que par des raisons de politique électorale inavouables, et qui prive l'Etat d'une source importante de revenus, devra être supprimé.

La prohibition complète de toute boisson alcoolique, distillée ou fermentée, est impossible en France, pays de vignobles; elle serait profondément injuste, car, si l'abus est dangereux, l'usage modéré des boissons alcooliques est légitime ; enfin, l'expérience de la prohibition faite aux États-Unis a donné des résultats opposés à ce qu'on attendait.

La prohibition de l'absinthe, boisson particulièrement dangereuse par l'essence qu'elle contient, a été par contre très utile. Elle doit être maintenue et même étendue à des succédanés contenant des essences similaires, qui tendent de plus en plus aujourd'hui à remplacer l'absinthe que nous avons bannie.

La limitation des débits de boissons est nécessaire; mais elle doit être précédée par la création de logements à bon marché hygiéniques et par l'organisation des lieux de réunions populaires, sur le type des abris du marin et des foyers du soldat, d'où les boissons alcooliques seront exclues.

Les lois sur l'ivresse sont suffisantes dans notre code ; elles n'ont qu'à être rigoureusement appliquées.

A une époque où les finances de la France sont aux abois, il est incompréhensible que l'État n'augmente point ses revenus fiscaux par la suppression du privilège des bouilleurs de cru et par l'augmentation des impôts sur les boissons distillées et fermentées, dont la consommation n'est pas indispensable à la vie.

Aucun de ces moyens légaux et fiscaux ne possède une valeur absolue; aucun ne représente le palladium contre l'alcoolisme, mais tous sont utiles.

Les moyens moraux nous paraissent les plus importants; ils reposent sur l'éducation des individus et le relèvement social des deshérités. Les uns boivent par vice et par ignorance, les autres pour chercher un soulagement à la misère. L'éducation anti-alcoolique doit être commencée de bonne heure dans tous les milieux d'instruction, de façon à créer des générations nouvelles conscientes du danger. L'amélioration sociale des classes malheureuses diminuera le besoin d'alcool, car le relèvement des salaires ouvriers est une des causes de la diminution de l'alcoolisme dans ce milieu. Il faut créer une mentalité nouvelle, donner un intérêt plus noble à la vie. C'est en multipliant les logements clairs et sains, munis de jardins, foyers des familles heureuses, en développant le goût des sports, des arts, des spectacles et de l'instruction que l'on détournera le plus sûrement les travailleurs du cabaret. Ce résultat sera obtenu par l'œuvre de l'État, des initiatives particulières et surtout des organisations collectives et syndicalistes.

NOTE SUR LA CONSTRUCTION DES MAISONS EN HAUTEUR

Par M. le Dr P. REMLINGER.

La crise aiguë du logement, qui sévit dans les grandes villes et à Paris en particulier, ne doit pas plus laisser indifférent l'hygiéniste que l'économiste. De la rareté des immeubles disponibles, de la cherté des loyers et des incidences de ces deux facteurs : surpeuplement des habitations, diminution des mariages, restriction de la natalité, etc..., l'hygiène ne saurait se désintéresser... Le « Règlement sanitaire municipal applicable aux villes, bourgs ou agglomérations » qui régit la propriété bâtie date des premières années du siècle, c'est-à-dire de l'époque heureuse où la crise n'existait pas et où se balançaient dans toutes les rues les écriteaux annonçant les appartements à louer. Aujourd'hui que cette crise sévit avec l'acuité que l'on sait, plusieurs dispositions paraissent singulièrement anachroniques et désuètes. Il y a même lieu de s'étonner qu'à notre connaissance tout au moins, aucune voix ne se soit élevée pour solliciter certains amendements... C'est ainsi que l'article 9 est conçu comme suit :

« La hauteur des maisons, mesurée sur le point milieu de la façade, entre le niveau du trottoir ou le revers du pavé au pied de cette façade et la ligne de faîte de l'immeuble, n'excédera pas les dimensions suivantes, en rapport avec la largeur réglementaire de la voie :

« Voies de moins de 12 mètres : Hauteur de 6 mètres augmentée d'une dimension égale à la largeur de la voie.

« Voies de 12 à 15 mètres : Hauteur de 19 mètres.

« Voies de 15 mètres et au-dessus : Hauteur de 20 mètres.

« Pour le calcul de la cote de hauteur, toute portion de mètre de la voie sera comptée pour un mètre. »

Certainement, il convient d'assurer pendant toute l'année — ou tout au moins, dans nos climats, pendant la plus grande partie possible de l'année — l'accès direct des rayons solaires aux pièces de l'habitation. Cela conduit à donner aux immeubles une hauteur en rapport avec la largeur de la rue. On conçoit dès lors que, si une voie a 15 mètres de large, la hauteur des maisons qui la bordent ne doive pas excéder 20 mètres. Mais pourquoi limiter à ces 20 mètres

fatidiques la hauteur maxima des immeubles quelle que soit la largeur de l'avenue? Pourquoi, par exemple, ne pas autoriser une construction de 30 mètres de hauteur sur un boulevard large de 25 mètres? On dira qu'ici c'est moins l'hygiène qui intervient que l'esthétique. La chose est très contestable. En plein cœur de Madrid, entre la calle de Alcala et le quartier San Luis, il a été effectué, ces dernières années, une large percée, comparable à celle de notre boulevard Haussmann. La plupart des édifices qui bordent la « Gran Via » comptent de 10 à 12 étages et bien que les maisons avoisinantes n'en aient que de 4 à 6, ces constructions élevées n'offensent nullement le regard... tout au contraire! Cet exemple est d'autant plus à suivre qu'actuellement, dans un certain nombre de quartiers de Paris, la question de la hauteur des immeubles par rapport à la largeur de la rue ne paraît pas devoir plus entrer en ligne que celle de l'effet inesthétique de constructions élevées au milieu d'autres plus basses. Avec juste raison, la servitude *non edificandi* qui pesait sur les fortifications et la zone voisine a été levée. De puissantes sociétés immobilières se sont mises à construire, au voisinage des Portes Champerret, d'Orléans, de Versailles..., etc., de vastes édifices, dans le but, en général, de vendre plutôt que de louer des appartements.

Un grand nombre de groupes d'immeubles sont ainsi en voie d'aménagement. De toute évidence, la question de l'insolation de ces édifices, isolés de toutes parts, ne se pose guère... Par contre, le prix du terrain est, ici encore, assez élevé pour que l'intérêt qu'il y aurait à construire en hauteur se présente immédiatement à l'esprit. On est donc un peu surpris de voir les constructions ne pas dépasser les 20 mètres réglementaires du boulevard Malesherbes ou de l'avenue de l'Opéra. Loin de nous la pensée d'entourer Paris d'une ceinture de gratte-ciel new-yorkais de 25 ou 30 étages! Au voisinage du Bois de Boulogne, l'effet serait tout particulièrement fâcheux! La vérité semble résider dans un juste milieu et celui-ci paraît constitué par les 10 ou 12 étages des immeubles de la Gran Via à Madrid. Plus on s'élève au-dessus de la chaussée d'une grande ville, plus l'air est pur chimiquement et bactériologiquement; plus aussi la vue est étendue et pittoresque. Il est évident d'autre part que, dans un immeuble de 12 étages, le prix des loyers pourrait être sensiblement plus bas que dans une maison deux fois moins élevée, occupant la même superficie et les architectes madrilènes ont fourni la preuve que des immeubles de 25 à 30 mètres sont susceptibles de ne blesser en rien le sentiment de l'esthétique inné aux races latines. Nous estimons donc

que, pour compenser l'élévation du prix des terrains, diminuer le coût de la construction et partant celui de la vie, un amendement visant la hauteur des immeubles s'impose au Règlement Sanitaire municipal. Cet amendement trouverait sa première application dans la zone des fortifications parisiennes et pour des immeubles qui se trouveraient placés dans des conditions analogues. A ces modifications du règlement, l'hygiène et l'économie trouveraient, croyons-nous, largement leur compte sans — nous le répétons à dessein — que l'esthétique ait à souffrir le moins du monde. Notons enfin que, dans certains cas, il pourrait être demandé aux sociétés ou aux particuliers désireux de construire en hauteur, de consacrer à des espaces libres autour de l'immeuble une partie de l'argent économisé. Des jardins, des terrains de jeu pourraient être aménagés dont l'importance hygiénique n'est pas à démontrer et qui ajouteraient du reste à la valeur de l'édifice.

REVUE D'HYGIÈNE INFANTILE

MALADIES INFECTIEUSES INFANTILES

Par M. Jean PARAF.

Nous avons exposé l'an dernier dans notre revue les recherches bactériologiques et immunologiques poursuivies sur la scarlatine et la rougeole en Italie (Carona et son école) et en Amérique (G. H. Dick et C. F. Dick). Peu de faits nouveaux cette année concernent ces maladies.

Nous retiendrons surtout les faits nouveaux concernant la rougeole, la varicelle, la vaccine et la variole. Cependant signalons qu'en Amérique les différents auteurs ont continué à étudier la réaction de Dick et persistent à lui attribuer une grande valeur.

En France, R. Debré et leurs collaborateurs ont entrepris également une étude de cette réaction et ont publié leurs premiers résultats qui sont nettement favorables.

Sans doute apparaît-il à ces auteurs que la valeur de la réaction pour le diagnostic de la scarlatine est nulle.

De même est-il impossible de prévoir par la réaction, quels sont les sujets qui seront frappés au cours d'une épidémie, puisque la réaction peut être négative la veille de la maladie. Mais la réaction présente pour ces auteurs une signification importante en ce qui concerne l'existence ou l'absence d'immunité vis-à-vis de la scarlatine : La réaction de Dick vire sous l'influence de la maladie devenant de positive, négative.

Les résultats de la réaction de Dick sont parallèles à ceux fournis par l'épreuve de Schultz et Charlton, puisque seul le sérum des individus à Dick négatif possède la propriété d'éteindre l'éruption scarlatineuse en même temps qu'il neutralise l'action du filtrat de Dick.

Zoeller partage la même impression sur l'intérêt de la réaction de Dick mais fait plus de réserves quant aux conclusions à en tirer sur l'origine streptotoxique de la scarlatine. Il souligne en particulier différents faits qui, sans être nettement contradictoires avec les précédents, peuvent cependant entamer notre confiance dans la réaction de Dick :

Réaction positive chez les convalescents de scarlatine (7 p. 100 pour Zingher, 5 p. 100 de notre statistique).

Réaction négative au début ou immédiatement avant l'invasion de la scarlatine.

A ces faits, il faut ajouter la possibilité que nous avons pu observer (J. Paraf) du virage de la réaction cutanée par une rougeole grave compliquée, et le fait que les streptocoques hémolytiques non scarlatineux,

puerpéraux par exemple, fournissent des toxines aussi actives que les germes d'origines scarlatineuses (Lash).

On le voit, il est encore impossible de tirer une conclusion ferme, dans un sens comme dans un autre, d'autant que les résultats de la sérothérapie antistreptococcique dans la scarlatine ne sont pas non plus démonstratifs. Parmi les derniers résultats, citons ceux de C.-L. Thénèbe qui a utilisé le sérum de Dochez. C'est seulement après injection intraveineuse que l'effet thérapeutique est net. Il ne se manifeste pas sur les symptômes habituels de la maladie, ni sur l'apparition des complications, mais sur la fièvre, les symptômes généraux et la gravité générale de la maladie, ce qui se rapproche des effets de toute thérapeutique de choc.

Plus récemment, Bly a traité par le sérum 34 cas et obtient les mêmes résultats favorables avec le sérum de convalescents et le sérum de Dochez. L'action serait surtout nette sur la toxémie, et il est difficile de tirer de ces faits des conclusions sur la spécificité d'action de ce sérum.

Rougeole.

La séro-prophylaxie de cette maladie s'est montrée une méthode efficace et inoffensive, et l'effort que font actuellement les pédiatres doit tendre à la diffusion de cette pratique et à son perfectionnement. Le progrès le plus important à cet égard est la démonstration par de nombreux exemples du pouvoir préventif que possède le sérum de sujets qui ont eu la rougeole longtemps auparavant. Plusieurs auteurs étrangers, et en France Godlewski et Jean Paraf, avaient déjà indiqué formellement qu'on pouvait protéger, vis-à-vis de la rougeole, des enfants par l'injection de sérum ou de sang prélevé à des adultes. Robert Debré avec Joannon, Henri Bonnet et Cros-Decam ont largement employé cette méthode. Il résulte de ces différents travaux que la date à laquelle le donneur de sérum a été atteint de rougeole importe peu, seul doit être pris en considération un bon état de santé. La dose à employer est un élément capital du succès : tous les médecins ont été frappés par l'importance des résultats obtenus avec des doses très faibles de sérum de convalescents; on sait que ces doses varient suivant le poids de l'enfant à protéger ou plutôt, pour employer un rapport plus simple, suivant l'âge de cet enfant; il ne faut pas oublier cependant que c'est le poids qui est le facteur essentiel et l'on devra par exemple, en présence d'un enfant de cinq ans pesant 18 kilogrammes, agir comme s'il s'agissait d'un enfant de sept ans. Le sérum de convalescent doit être administré à la dose de 1 cent. cube par année d'âge, avec un maximum de 15 à 20 cent. cubes à partir de quinze ans et un minimum de 3 cent. cubes avant trois ans. Avec le sérum d'adultes ou d'enfants ayant eu la rougeole longtemps auparavant, il faut quadrupler ces doses.

La mise à contribution possible de la plupart des adultes vivant dans les villes, par conséquent ayant eu la rougeole dans leur enfance, comme donneurs de sérum permet d'étendre singulièrement la séro-prophylaxie de la rougeole. Celle-ci peut éventuellement être facilitée par l'usage non plus du sérum, mais du sang total; on peut ainsi protéger extemporanément les enfants avec le sang de leurs parents. En injectant le sang total au lieu de sérum, il faut tripler la dose, c'est-à-dire injecter trois fois plus de sang qu'on aurait injecté de sérum.

Les accidents ou inconvénients des injections préventives de sérum humain à l'homme sont extrêmement faibles, pour ne pas dire nuls, si les précautions d'asepsie ont été exactement prises.

Néanmoins, on peut observer quelques réactions (Robert Debré et Henri Bonnet); celles-ci sont caractérisées par une éruption et un œdème siégeant le plus souvent autour du point d'inoculation, une légère élévation thermique, quelquefois un peu de malaise et des vomissements. Fait particulier, ces troubles, toujours légers, sont le plus souvent précoces et apparaissent le soir ou la nuit qui suit l'injection.

Variole, Vaccine, Varicelle, Zona et Alastrim.

Comme le montre chaque année le substantiel rapport de Lucien Camus à l'Académie de Médecine, grâce à la pratique généralisée de la vaccination, et grâce aussi aux progrès accomplis dans la préparation et la conservation des vaccins, la variole ne fait plus que fort peu de victimes en France : une épidémie limitée, quoique sévère, comme celle qui vient d'atteindre la Haute-Garonne et l'Hérault, est un événement absolument exceptionnel.

Cependant il est nécessaire, comme le soulignait récemment Camus, que les médecins connaissent la menace toujours grande de l'invasion variolique et ne se relâchent pas dans la pratique de la vaccination.

Il n'en est pas de même à l'étranger, dans les pays où la vaccination n'est pas obligatoire. Pendant ces dernières années la Suisse, la Grande-Bretagne et les États-Unis notamment ont souffert d'une sérieuse recrudescence de la variole. En Grande-Bretagne, la maladie n'a pas encore reculé, comme le montrent les chiffres de Sir George Buchanan : alors qu'en 1921, 315 cas de variole ont été déclarés en Angleterre, 973 sont signalés en 1922, 2.485 en 1923, 3.765 en 1924 et 3.790 pendant les trente-quatre premières semaines de 1925. En Suisse, l'épidémie a commencé en 1921 par importation, semble-t-il, d'Allemagne. La maladie a rapidement diffusé en particulier à Bâle et dans les cantons de la Suisse allemande, où la vaccination n'est plus obligatoire depuis trente ans. En tout, il y eut 5.281 cas. Pour la seule ville de Berne on compte 561 cas dont 40 p. 100 chez les

enfants. Alors que la variole paraissait complètement éteinte et n'avait provoqué en six ans que 14 cas et 2 décès, le chiffre monte en 1921 à 596 cas avec 8 décès, en 1922 à 1.159 cas avec 1 décès, en 1923 à 2.145 cas avec 1 décès, en 1924 à 1.245 cas et en 1925 (cinq premiers mois) à 156 cas.

La plupart de ces cas ont d'ailleurs été, comme on le voit, bénins et il n'y eut que de rares décès. De même en Angleterre, il n'y eut que 5 décès par variole en 1921, 27 en 1922, 7 en 1923, 13 en 1924 et 8 en 1925 (34 premières semaines).

La bénignité même de la variole en a rendu le diagnostic souvent difficile, aussi cliniciens et biologistes ont-ils cherché à le faciliter. C'est surtout avec la varicelle que ce diagnostic est délicat, particulièrement quand il s'agit de formes discrètes de varioles atteignant les enfants. Tieche s'est efforcé de multiplier les caractères différentiels entre ces deux affections : il est bien connu que la fièvre d'invasion existe exclusivement dans la variole alors que la varicelle provoque des élévations successives de la fièvre qui précèdent chaque nouvelle poussée éruptive; on sait que l'éruption est centripète dans la varicelle (tronc et thorax) et au contraire centrifuge dans la variole (face et membres). L'élément varicellique a une physionomie particulière et une évolution plus variable que la pustule variolique. Tieche a vérifié toutes ces notions et, en outre, a mis en évidence des réactions d'immunité et d'allergie spéciales. Si l'on inocule le contenu d'une vésicule suspecte à un individu vacciné antérieurement, il se produit en huit heures, s'il s'agit de variole, une réaction cutanée allergique, marquée (papule, érythème et induration); au contraire l'injection du contenu d'une vésicule varicelleuse ne provoque aucune réaction. Silberschmidt a tiré grand profit de cette méthode de diagnostic; il a vérifié également la valeur de la méthode de Paul, que nous avons pu personnellement contrôler dans un cas : on sait qu'elle consiste à inoculer le pus de la pustule variolique par scarification linéaire à la cornée du lapin : en quarante-huit heures, dans la variole, la cornée présente une série de minimes papules, le long de la ligne de scarification, qui deviennent dans 64 p. 100 des cas des vésico-pustules; avec le contenu des vésicules varicelleuses la réaction de Paul est presque toujours négative.

Van Bœckel insiste aussi sur l'intérêt de la réaction de déviation du complément et indique que dans la variole la réaction est positive avec l'antigène variolique comme avec l'antigène vaccinal, alors que dans la varicelle il n'est positif qu'avec l'antigène varicellique.

Par contre la formule sanguine étudiée par Pantasis (de Berne) n'a pas fourni à cet auteur des indications très utiles, puisqu'il trouve par examens répétés dans plus de 80 cas des résultats analogues dans les varioles bénignes et dans la varicelle : au début, leucopénie avec diminution portant surtout sur les polynucléaires neutrophiles, puis hyperleucocytose, portant surtout sur les lymphocytes, enfin polynucléose, qui

accompagne la suppuration ; pas de myélocytose en général mais présence éventuelle de quelques grands lymphocytes (cellules d'irritation de Türck).

Contrairement à tous ces auteurs, qui cherchent les moyens de distinguer la variole discrète de la varicelle, Sahli trouve que ce n'est pas seulement par les réactions sanguines analogues, mais aussi par tous leurs caractères cliniques qu'il est à peu près impossible de différencier variole et varicelle. Le professeur de Berne a été frappé de la coïncidence fréquente des épidémies de variole et de varicelle. C'est par une épidémie de varicelle qu'aurait commencé la variole à Bâle. Cliniquement il n'y a pour Sahli aucun symptôme différentiel constant. Enfin les réactions biologiques sont elles-mêmes infidèles et ni la réaction macroscopique de Paul, ni la méthode microscopique de Guarnieri ne sont constantes et spécifiques. L'épreuve de la vaccination elle-même ne serait pas un signe fidèle et comporterait de nombreuses exceptions. Aussi Sahli arrive-t-il à conclure que variole et varicelle sont des formes différenciées d'une même maladie et sont déterminées par un même virus, qui aurait acquis par la suite des propriétés biologiques particulières dans chaque cas. Comme conclusion pratique, Sahli recommande l'isolement de tous les varicelleux, même des plus typiques.

A vrai dire, le professeur bernois est le seul, avec ses élèves, à soutenir cette doctrine, reviviscence moderne d'une théorie ancienne abandonnée depuis longtemps. A Berne même, cette opinion est fort combattue ; Jaks Watenhosten, Hunziger et Reise critiquent dans plusieurs mémoires la théorie uniciste et vont même jusqu'à penser, ayant examiné quelques malades de Sahli, qu'à la base de son hypothèse il y a une erreur de diagnostic, des varioles bénignes ayant été prises pour des varicelles.

Tous les auteurs sont, par contre, d'accord pour réclamer vaccination et revaccination et demander qu'elle devienne obligatoire. C'est à la même conclusion qu'arrivent les médecins américains, après avoir observé la grave épidémie de variole qui a sévi l'an passé sur la côte ouest des Etats-Unis. En Californie, l'épidémie a été particulièrement meurtrière et a surtout frappé les enfants dont beaucoup avaient échappé à la vaccination ; comme le montre Force, la courbe de fréquence de la variole monte jusqu'à l'âge de quatre ans, puis diminue à mesure que les enfants sont vaccinés par suite de la fréquentation scolaire. Heiser insiste également sur le nombre considérable d'enfants non vaccinés. Fraenkel montre également la gravité du danger qui menace la population et notamment la population enfantine lorsque la vaccination antivariolique est négligée. L'appel que firent tous les médecins en faveur de la vaccination fut entendu et les vaccinations se généralisèrent, aussi dès la fin de 1924 la morbidité de la variole tombait de 50.000 à quelques unités.

*
* *

Ces faits sont d'autant plus démonstratifs que, malgré les millions de vaccinations effectuées chaque année, les accidents ou même les incidents de la vaccine restent exceptionnels. La vaccine généralisée est rare et ne s'observe le plus souvent, on le sait, que chez les nourrissons eczémateux par inoculation directe sur une peau irritée et fréquemment grattée. Plus rarement elle est due à une dissémination hématogène du virus. Le cas rapporté par Althoff est curieux parce qu'il concerne un garçon de quatorze ans, qui fut contaminé par sa sœur, porteuse de pustules vaccinales. L'enfant présenta une éruption de plus de 500 pustules et guérit.

Beaucoup plus graves et plus curieux aussi au point de vue de la pathologie générale sont les faits d'encéphalite consécutifs à une vaccination. Von Boudweyk Bastiaanse en a rapporté 34 cas observés dans les Pays-Bas. Lucksch (de Prague) en relate cinq observations, quatre ont été relevées en Tchéco-Slovaquie et une cinquième à Vienne. Tous ces faits ont été l'objet d'une importante étude de Arnold Netter lue à l'Académie de Médecine. Enfin Stiner signale brièvement deux cas de troubles morbides sévères survenus après la vaccination et étiquetés « méningite sérieuse »; il semble bien légitime de rapprocher ces deux observations suisses des faits observés dans les Pays-Bas, en Bohême et en Autriche.

Comby en réunissait dernièrement trois cas terminés par hémiplégie spasmodique, idiotie et où il semble bien qu'il y eut une filiation chronologique entre la vaccination et l'apparition des phénomènes. Huber en cite une observation suggestive.

D. W. Winnicox et N. Gibbs rapportent également un cas d'encéphalite consécutif à la varicelle et un autre cas consécutif à la vaccine.

Dans ce dernier cas la guérison fut complète. Les auteurs anglais font, à ce propos, une récapitulation des cas d'encéphalite vaccinale publiés. Ils en trouvent 45. Ils soulignent la gravité de ces manifestations puisqu'il y a 46,66 p. 100 de décès. Ces manifestations nerveuses sont toujours survenues exactement huit à dix jours après la vaccination et ont été caractérisées par les symptômes suivants : somnolence avec fièvre, signe de Kernig et signe de Babinski, céphalée et dans quelques cas trismus. Plusieurs enfants guérirent après quelques semaines et la maladie ne laissa pas de traces, d'autres au contraire succombèrent. Le diagnostic de tétanos, posé dans certains cas, fut aisément écarté, de même que le diagnostic de méningite, car la rachicentèse et dans quelques cas l'autopsie montrèrent l'intégrité des méninges. On est donc conduit à poser le diagnostic d'encéphalite, d'autant plus que les lésions histologiques signalées dans les cas mortels sont bien des lésions d'encéphalite aiguë. Toute la discussion est donc circonscrite par ces termes : s'agit-il d'une encéphalite épidémique (maladie de V. Economos) réveillée par la vaccina-

tion ou d'une encéphalite vaccinale, due à une localisation nerveuse du virus vaccinal lui-même? Il est indiscutable qu'il y eut en Hollande une recrudescence de l'encéphalite épidémique au moment de l'apparition de ces encéphalites post-vaccinales; voici les chiffres que nous indique à ce propos M. Arnold Netter : 12 cas en janvier 1925; 16 cas en février, dont 2 post-vaccinaux; 51 en mars, dont 16 post-vaccinaux; 27 en avril, dont 7 post-vaccinaux; 10 en mai et 6 en juin, dont un cas d'encéphalite post-vaccinale; en Bohême, Lucksch nous indique que depuis fort longtemps il n'y avait pas eu d'encéphalite épidémique là où éclatèrent les cas d'encéphalite post-vaccinale, mais peu de temps auparavant une épidémie d'encéphalite avait sévi dans les environs. On pourrait donc penser que la vaccination a provoqué l'éclosion d'une encéphalite épidémique. On connaît par les travaux de Maurice Nicolle avec quelle fréquence certains virus se comportent comme des virus de sortie : hébergés par un individu, ils restent inoffensifs jusqu'au moment où telle infection, telle intoxication favorise leur activité et déchaîne leur action. Le virus de l'herpès, si voisin du virus de l'encéphalite, ne peut-il être resté inoffensif, chez certains enfants, jusqu'au moment où la vaccination a déclenché leur nocivité. Les auteurs hollandais adoptent cette manière de voir. Arnold Netter et Lucksch en discutent soigneusement la possibilité.

Néanmoins l'hypothèse d'une encéphalite vaccinale ne peut être rejetée. On sait que l'introduction du virus vaccinal dans les centres nerveux détermine l'apparition de symptômes et de lésions d'encéphalite (C.-A. Marie, Levaditi et ses collaborateurs). Or l'inoculation cornéenne de la lymphe qui servit à vacciner les enfants dont parle Lucksch et l'inoculation cornéenne de la lymphe vaccinale fournie par l'Etat tchéco-slovaque déterminèrent une encéphalite chez l'animal. N'en fut-il pas de même chez les enfants vaccinés? Le virus inoculé dans la peau n'est-il pas capable d'aller se localiser sur un autre tissu ectodermique, le névraxe? Les études histologiques des cerveaux des enfants morts d'encéphalite post-vaccinale, pas plus que celles des cerveaux des lapins inoculés par Lucksch n'éclairent le problème. Il n'a jamais été établi que le virus vaccinal se trouvait dans le cerveau des enfants morts d'encéphalite post-vaccinale. D'autre part, en dehors des foyers limités où l'encéphalite succéda à la vaccination, jamais dans les milliers de cas où le même vaccin fut employé, aucun autre cas d'encéphalite ne fut signalé. On ne saurait donc trop insister sur la rareté extrême de ces faits, qu'il ne faut pas oublier malgré le caractère émouvant et le puissant intérêt de pareilles observations. On est d'autant plus tenté de leur attribuer une grande valeur que les manifestations vaccinales semblent beaucoup plus violentes actuellement qu'autrefois : les vaccines ulcéreuses, chancriformes, phagédéniques s'observent plus souvent; les érythèmes vaccinaux si rares au cours de ces dernières années paraissent assez fréquents.

Si ces notions ne doivent en aucune façon faire renoncer à l'usage ou diminuer la diffusion de la vaccination et de la revaccination, il en résulte néanmoins, comme le remarque Arnold Netter, que l'on doit renoncer à l'emploi du neurovaccin de Levaditi qui, sans doute, n'a provoqué aucun accident nerveux chez le millier d'enfants inoculés en Espagne (Gallardo), mais qui cause de vives réactions locale et générale (Camus, Burnet et Conseil) et pourrait véhiculer éventuellement, comme le fait observer Hersberg, l'*Encephalitozoon cuniculi*, agent de l'encéphalite spontanée du lapin et peut-être de l'encéphalite humaine. D'autre part il faut s'abstenir de vacciner les enfants présentant le moindre malaise ou vivant dans une région où sévit l'encéphalite épidémique.

Bien qu'observé chez une adulte, il nous paraît légitime de rapprocher des faits précédents, et utile de le rappeler aux pédiatres, le cas d'une jeune femme, enceinte de huit mois, mourant de varicelle en l'espace de trente heures pendant lesquelles des signes nerveux, torpeur, raideur, convulsion, trismus, accompagnèrent la floraison véritablement foudroyante d'une éruption cutanée typique, dont les macules et les bulles caractéristiques augmentaient d'heure en heure. Pour unique que soit cette observation (Robert Debré, Lévy-Solal, Georges Netter et Longchamps), elle pose la question de l'encéphalite varicelleuse. Elle est peut-être à rapprocher des observations publiées par Pocolo Galli, d'ataxie cérébelleuse aiguë survenue chez deux enfants à la suite d'une varicelle.

* * *

La varicelle a été, dans d'autres directions, l'objet d'études importantes : celles-ci concernent la séro-prophylaxie par le sérum de convalescents et le problème toujours ouvert des rapports entre la varicelle et le zona.

Il était tout à fait indiqué d'appliquer à la varicelle les méthodes de sérothérapie préventive qui avaient réussi si heureusement dans la rougeole, la coqueluche et les oreillons. Les résultats obtenus ont été variables. C'est ainsi que différents auteurs obtiennent dans la plupart des cas la prévention complète : Blackfan, Peterson et Conroy en injectant de 5 à 15 cent. cubes de sérum, prélevé de 8 à 17 jours après la convalescence, ont obtenu dans 16 cas d'excellents résultats. L'injection avait été faite dans les sept jours suivant le contact infectant. Weeck, l'année suivante, obtient également de bons résultats : sur 9 enfants exposés à la contagion et traités par 4 cent. cubes de sérum un seul contracta une varicelle bénigne après une incubation prolongée de 22 jours. Nous avons eu également de bons résultats dans 12 cas ; dans tous les cas, où l'injection fut faite dans les six premiers jours après le contact, la prévention fut réalisée. Avec le sang total Lesné, Mlle Petot et Turpin obtiennent des effets analogues : le sang prélevé 6 à 8 jours après la chute de la température est injecté par voie intra-

musculaire. Si l'injection est faite avant le 8e jour de l'incubation, plus de 70 p. 100 des enfants sont protégés; chez les autres la varicelle a paru très discrète.

D'autres auteurs par contre ont eu des résultats beaucoup moins bons ou même tout à fait mauvais : Ibrahim, par l'injection de 4 cent. cubes de sérum de convalescents, n'a eu que des échecs. Kling eut également des insuccès. Waldemar Schmidt a inoculé à 6 enfants exposés à la contagion des doses invariables de 4 à 8 cent. cubes, tous ont contracté la maladie en même temps que 5 témoins. Soltan V. Barabas a traité 42 enfants, 5 furent atteints. Weeck a vu une varicelle éclater chez un enfant faisant partie d'un groupe de 9 enfants qu'il avait essayé de protéger. Cette variabilité des résultats tient peut-être pour une part au caractère moins absolu de l'immunité que confère la varicelle, comme le prouve l'existence indéniable de récidives, elle est surtout due, pensons-nous, à des erreurs de technique (doses insuffisantes, pas de mélange de plusieurs sérums, etc...). Les échecs deviendront d'autant plus rares qu'on appliquera à la séro-prophylaxie de la varicelle les mêmes règles strictes qu'à la prévention de la rougeole, de la coqueluche ou des oreillons.

* * *

La discussion n'est pas close sur la nature de la varicelle et sur ses rapports avec le zona.

On sait qu'il y a quelques années Arnold Netter, reprenant une théorie soutenue en 1896 par V. Bokay et reprise de temps en temps par différents auteurs anglais, en particulier Le Feune, soutenait l'identité de nature de la varicelle et de certains zonas.

Depuis, dans de nombreuses communications, A. Netter n'a cessé de défendre la doctrine de l'unité et de répondre aux critiques qui s'élevaient contre cette théorie. Il s'appuie sur des arguments cliniques épidémiologiques et biologiques.

Le zona est fréquent dans les localités où règne la varicelle et il est particulièrement impressionnant de voir apparaître des cas de varicelle dans une famille ou dans une salle d'hôpital après un premier cas de zona, alors que dans cette collectivité bien isolée (service d'hôpital, ferme isolée, village isolé) la varicelle n'a pas été signalée depuis longtemps. Dans d'autres cas, au contraire, c'est le zona qui apparaît après la varicelle, mais toujours après un temps d'incubation de 10 à 17 jours, c'est-à-dire exactement celui qui est noté pour l'incubation de la varicelle. Ce sont des conclusions analogues que Aviragnet, Hubert et Dayras tirent de leur suggestive observation publiée à la Société médicale des Hôpitaux de Paris. Elle concerne un enfant atteint de zona cervical et fessier; 14 jours après survinrent chez les frères du malade des varicelles normales. L'enfant

zonateux ne contracta pas la varicelle au contact de ses frères. Même coïncidence dans un cas de Ch. Rousseau (varicelle 7 jours après un zona), de de Vaugiraud concernant une fillette atteinte de zona ; 16 jours après survint une varicelle chez un frère et une sœur, etc. En Italie, Aldo Cindali a observé des faits identiques. Une femme fut atteinte de zona cervical après avoir vu 12 jours auparavant un enfant varicelleux ; 14 jours après, son enfant âgé de 20 mois était atteint de varicelle. D'autre part, il n'est pas rare de constater une coïncidence de varicelle et de zona chez le même individu. Sans doute ce fait peut-il être interprété d'une façon contradictoire, mais pour Netter c'est un argument puissant en faveur de la théorie uniciste. Après Head, Bokay, Mac Even, Zossef, Gusman, il en rapporte de nouveaux cas. Il pense même qu'il peut y avoir tous les intermédiaires entre l'éruption de zona typique avec vésicules aberrantes et la varicelle généralisée la plus classique. D'une observation analogue (coïncidence de varicelle et de zona chez une fillette), Aviragnet, Hubert et Dayras tirent des conclusions identiques.

D'ailleurs histologiquement, comme l'avait déjà signalé Unna, il s'agit de mêmes lésions (dégénérescence ballonisante), et dans la varicelle comme dans le zona, Lipschutz a pu retrouver des corpuscules colorés en rose par le Giemsa qu'il appelle « corpuscules zostériens » ; ceux-ci représenteraient sinon l'agent du zona tout au moins une réaction cellulaire spécifique vis-à-vis du virus. Ces inclusions se retrouveraient d'ailleurs dans la lésion de la cornée du lapin, que l'animal ait été inoculé avec de la lymphe varicelleuse ou de la sérosité zonateuse.

Chez l'enfant, c'est le tissu ectodermique cutané qui serait plus souvent atteint par le virus varicelleux ; chez l'adulte, l'ectoderme cutané resterait plus souvent indemne grâce à une atteinte antérieure (immunité locale) et le virus, toujours ectodermique, se localiserait sur le tissu nerveux.

Dans deux cas, Kundratitz aurait obtenu des vésicules varicelliques par inoculation à l'enfant de la vésicule de zona.

A ces arguments épidémiologiques, cliniques et histologiques, Arnold Netter ajoute les résultats que lui a fournis la réaction de déviation du complément qu'avec Urbain il a appliqué au diagnostic de la varicelle. Ces auteurs utilisent comme antigène la sérosité ou les croûtes de la vésicule varicelleuse ou zostérienne. La réaction est toujours positive, que l'on mette en présence sérum et antigène homologue (sérum et antigène varicelleux, sérum et antigène zonateux) ou que la réaction soit croisée (sérum varicelleux et antigène zonateux, antigène varicelleux et sérum de zona). Les réactions témoins sont par contre toujours négatives. Magda Frey, Cornelia de Lange, V. Bokay ont obtenu des résultats analogues.

Ce faisceau d'arguments, si impressionnant qu'il soit, n'en soulève pas moins des objections, dont se servent les auteurs qui n'admettent pas la théorie uniciste. Tout d'abord Comby fait remarquer qu'il y a contraste

entre la très grande fréquence de la varicelle chez l'enfant et la très grande rareté du zona même parmi les enfants non immunisés qui sont atteints ultérieurement de varicelle, les faits de contagion malgré leur fréquence apparente, seuls les faits positifs étant signalés, sont en réalité d'une très grande rareté par rapport au nombre considérable de cas de varicelle. D'ailleurs si dans certaines observations les enfants atteints de varicelle paraissaient vraiment isolés de tout contact infectant, il n'en est pas de même dans d'autres cas : la varicelle est très fréquente dans les villes et peut rester méconnue, sa diffusion est illimitée et il n'y a rien d'étonnant à ce qu'elle apparaisse de temps en temps chez des sujets ayant été en contact avec un zonateux. Comby insiste également sur la grande différence entre la varicelle où la vésicule est une manifestation de localisation cutanée du virus et le zona où la vésicule n'est qu'un trouble trophique, la lésion spécifique siégeant au niveau du ganglion rachidien ou sympathique. Les associations du zona et de la varicelle ne sont pas plus fréquentes, dit-il, que celles des autres affections (rougeole, scarlatine, rubéole) et sont les faits de coïncidence fortuite. Pour cet auteur le zona et la varicelle sont bien deux maladies distinctes qui n'ont entre elles aucun point commun. Lesné et de Gennes partagent la même opinion : pour eux les relations du zona et de la varicelle ne sont qu'apparentes. En plus des arguments invoqués par Comby, ils font valoir l'absence d'immunité des anciens varicelleux contre le zona, alors que dans l'immense majorité des cas la varicelle ne récidive pas, ils indiquent que la varicelle est presque toujours inoculable avec succès sauf chez des varicelleux anciens, alors que, si on excepte les deux faits tout à fait isolés de Kundratitz, tous les auteurs ont échoué dans leurs tentatives d'inoculation du liquide zostérien. L'inoculation varicellique réussit même chez des zonateux anciens. Le zona ne confère donc pas d'immunité acquise contre la varicelle. Il ne semble pas non plus conférer d'immunité passive, puisque Sicard et Paraf n'ont pu prévenir l'éclosion de varicelle chez des enfants qui avaient reçu préventivement du sérum de zonateux guéris.

A ces objections A. Netter répond que les expériences de Kundratitz vérifiées par Leiner (inoculation positive de zona à des enfants, que cette inoculation protège contre la varicelle) ont une valeur indéniable, il ajoute que les résultats négatifs signalés par Sicard et Paraf n'ont que l'intérêt limité d'épreuves négatives.

* * *

La varicellisation ou l'inoculation à des enfants sains de sérosité varicelleuse a été pratiquée par de nombreux auteurs. Elle a pour but, provoquant une varicelle extrêmement bénigue, fréquemment sinon toujours limitée à un seul bouton, d'éviter dans une collectivité d'enfants, surtout

d'enfants jeunes et chétifs, la propagation d'une épidémie prolongée où des cas graves peuvent survenir. D'après Hoffmann, qui en a repris l'étude, cette méthode est d'une innocuité certaine et parfaitement efficace. La varicellisation peut être faite suivant deux procédés : celui de Kling utilise la pulpe de vésicules varicelleuses jeunes (de trois jours au plus) encore claires et que n'entoure pas une aérole inflammatoire. Cette pulpe est inoculée par scarification superficielle. La vésicule apparaît huit à onze jours après l'inoculation, elle évolue rapidement, dure de trois à quatre jours. Parfois d'autres vésicules peuvent apparaître dans le voisinage, dans quelques cas rares on observe même une éruption généralisée, toujours très bénigne. Dans la technique de Thomas Arnould, qu'a aussi utilisée Hoffmann, on applique d'abord sur le pourtour d'une vésicule fraîche de varicelle du collodion additionné de cantharide à 1 p. 1.000. Il se produit des vésicules dont le contenu est véhiculé et aspiré à la dose de 0 c. c. 2 par voie sous-cutanée ou de 0 c. c. 1 par voie intradermique. La vésicule ne survient que quatorze jours après, mais la réaction est plus atténuée. L'inoculation réussit dans 40 p. 100 des cas, l'immunité dure deux ans. Les nourrissons de moins de trois mois ne sont guère sensibles à l'inoculation varicellique.

Greental qui a utilisé dernièrement la méthode de Kling a eu de très bons résultats puisqu'aucun des vaccinés observés dix-huit mois ne prirent la varicelle.

*
* *

L'intérêt très grand que soulève la question de l'alastrim n'est pas éteint. Cette affection, qui rappelle la variole par les caractères de son éruption, en est différente par son évolution en deux phases et par sa grande bénignité : une première période rappelle les grippes avec fièvre, malaises, céphalée, durant deux ou trois jours, puis quand la température est tombée, souvent même quand le malade a repris ses occupations, l'éruption caractéristique apparaît. Elle est très semblable à celle de la variole, mais le plus fréquemment les cicatrices disparaissent en quelques mois. Les sujets vaccinés sont parfois atteints. La mortalité par alastrim est toujours faible : à la Jamaïque Mac Callum et Moody ont compté 10 morts (5 femmes, 2 hommes, 3 enfants) sur 2.333 cas. Chez le nourrisson qui est fréquemment atteint le pronostic est plus sombre et la mortalité peut atteindre 50 p. 100.

La nature de l'alastrim a été fort discutée. Pour de nombreux auteurs elle a été considérée comme un hybride de varicelle et de variole ou plutôt comme une maladie spécifique, offrant comme la varicelle de grandes analogies avec la variole, tout en se rapprochant davantage de cette dernière. C'est en particulier l'opinion de Léon Bernard, de Ricardo Jorge de Beaurepaire, d'Arago, de Garrow qui proposent le nom de « para-variole »

pour la maladie. Mac Callum et Moody, et Gins, Robineau partagent également cet avis et invoquent surtout comme caractères différentiels la possibilité de récidive, l'immunité faible, que l'alastrim confère vis-à-vis de la vaccine surtout chez les nègres. C'est ainsi qu'à la Trinité Dickson et Lasalle ont 22 p. 100 de résultats positifs en inoculant la vaccine à des convalescents d'alastrim. Ribas, au Brésil, a dans les mêmes conditions 46 p. 100 de succès. Beaurepaire Arago a 58 p. 100 de succès. Au Cameroun, six mois après la maladie, Albert Plehn observe encore 90 p. 100 de résultats positifs. Les dualistes basent aussi leur opinion sur l'absence de transformation de l'alastrim en variole grave, car ce fait n'a jamais été observé.

Lucien Camus et Netter ont soutenu une opinion contraire. Pour ces auteurs l'alastrim n'est qu'une variole atténuée, qui n'est cliniquement ni biologiquement distincte de la variole vraie. Arnold Netter en particulier, qui a repris dans un travail à l'Académie de Médecine, l'étude de ces faits, oppose une série d'arguments à ceux des dualistes et indique notamment que, dans la race noire, l'immunité conférée par la variole vis-à-vis de la vaccine n'est elle-même pas absolue et disparaît assez rapidement. Tous les médecins coloniaux savent qu'il faut revacciner les nègres tous les deux ans. A. Netter pense qu'il y a tous les intermédiaires entre l'alastrim et la variole. L'épidémie récente si particulièrement bénigne de variole qui vient de sévir en Suisse en serait une illustration. Il s'agirait d'une « variole alastrim » comme celle que Charles V. Chapin avait décrite en 1913 aux États-Unis.

Enfin toutes les réactions biologiques utilisées pour la différenciation de la varicelle et de la variole, et dont nous avons parlé plus haut, se comportent dans l'alastrim comme dans la variole. Ainsi l'inoculation de pustules d'alastrim aux animaux, en particulier sur la gencive chez le singe, provoque des lésions en tous points analogues à celles de la variole; la réaction de déviation du complément fournit en présence de l'antigène variolique des résultats analogues avec le sérum de varioliques et le sérum de malades atteints d'alastrim (Netter et Urbain).

Méningococcie.

L'infection méningococcique est toujours fréquente chez l'enfant et l'adolescent.

Merlat et de Lavergne ont eu l'occasion d'observer de différents côtés des cas isolés de méningite cérébro-spinale apparaissant simultanément sans liens apparents. Une étude approfondie, bactériologique et épidémiologique, a montré à ces auteurs que des porteurs de germes reliaient entre eux ces cas en apparence isolés, comme l'enseigne la doctrine clas-

sique. Merlat et de Lavergne insistent également dans leur travail sur l'apparition des méningites cérébro-spinales au déclin d'une épidémie de grippe. Dopter, d'ailleurs, dans plusieurs mémoires est revenu sur cette action favorisante de la grippe qui, par son action anergisante, faciliterait l'éclosion d'autres infections « de sortie ».

Dayras et Julien Marie ont observé de leur côté une petite épidémie, survenue dans une pension d'enfants. L'épidémie qui demeura très restreinte (4 cas sur 130 élèves) survint à la fin de l'hiver. Les sujets atteints ne semblaient pas les plus exposés à la contagion : un des enfants habitait même un local tout à fait séparé des trois autres. Dans un cas les auteurs purent déterminer très exactement la durée de l'incubation qui fut de trois jours.

Au point de vue clinique peu de faits nouveaux sont à noter. De Lavergne et Bize ont relaté l'histoire d'une méningitique dont la guérison coïncida avec l'apparition d'une radiculo-myélite avec douleurs lombo-sciatiques, paraplégie flasque, troubles des sphincters. La guérison fut totale en deux mois.

R. W. Billington a observé plusieurs cas de spondylite méningococcique. Il en a recueilli 19 cas, dont 12 chez des enfants ou des adolescents; la radiographie confirma le diagnostic. Dans la plupart des cas ce sont les dernières vertèbres lombaires qui sont atteintes. Billington pense que c'est l'aiguille à ponction lombaire qui a semé le germe; cependant, dans deux cas, la lésion siégeait plus haut, et cette pathogénie n'est plus valable.

C'est surtout la thérapeutique qui a continué à être l'objet de multiples et incessantes recherches. En effet, depuis quelques années, la plupart des auteurs qui traitent des méningites cérébro-spinales sont frappés de l'inaction parfois totale de la sérothérapie, si bien que certains peuvent se demander si, dans les cas heureux, c'est bien le sérum qui agit spécifiquement. Ces faits résultent d'ailleurs plus d'une impression et d'observations éparses que d'études critiques et statistiques. Notre expérience personnelle confirme cette opinion et le contraste nous paraît grand entre les heureux effets obtenus par la sérothérapie il y a quelques années et les échecs trop fréquents de l'heure présente. Le professeur Teissier a insisté dans une leçon clinique sur la médiocre efficacité de la sérothérapie antiméningococcique que l'on déplore actuellement. Certains auteurs sont convaincus que l'introduction du sérum par voie rachidienne, qui a donné précédemment de très beaux résultats, doit céder le pas, aussi fréquemment qu'il est possible, à l'introduction directe dans les ventricules. Lewkowicz s'est fait le champion de cette pratique qu'il base sur des considérations pathogéniques et histologiques. Pour cet auteur, c'est au niveau des plexus choroïdes des ventricules que commencerait l'infection, le tissu sous-arachnoïdien pauvre en vaisseaux ne serait atteint que secondairement : quand on examine histologiquement les plexus choroïdes

et les parois ventriculaires dans les formes foudroyantes de la maladie, où la mort est survenue dans les premières heures, on constate que c'est seulement au niveau des plexus choroïdes que se trouve l'extravasation de leucocytes et de germes; les parois ventriculaires et le liquide céphalo-rachidien sont encore normaux. De ces considérations pathogéniques, l'auteur conclut à la nécessité « d'injecter précocement le sérum par voie ventriculaire ». « Il faut, dit-il, sans s'occuper de l'infection sous-arachnoïdienne, toujours secondaire, réaliser dans les ventricules une action sérique suffisamment intense et la maintenir plusieurs jours sans relâche, jusqu'à la disparition complète des méningocoques, vérifiée par l'examen des liquides ventriculaires ». Lewkowicz traite ainsi un grand nombre de malades gravement atteints (34 enfants dont 10 nourrissons) avec 6 décès (soit 16 p. 100 et 20 p. 100 chez le nourrisson). Dans un certain nombre de cas, il eut la preuve que la guérison était bien due à l'injection ventriculaire, car le traitement avait déjà été commencé par voie rachidienne et le sérum ne parvenait qu'en quantité infime et nettement insuffisante dans les ventricules. Ces déductions thérapeutiques ont été admises par d'autres auteurs, en particulier, en France, par M. Dopter et M. Lesné. Ces auteurs pensent notamment que les injections ventriculaires doivent être tentées systématiquement et d'emblée appliquées chez le nourrisson. Nous avons personnellement employé, dès le début de la sérothérapie antiméningococcique, la voie ventriculaire chez le nourrisson avec nos maîtres Nobécourt, Netter et Sicard. Ce mode d'introduction du sérum antiméningococcique, indiqué tout d'abord par Cushing et Sladen, nous paraît formellement indiqué quand on a lieu de redouter une absence de communication entre les ventricules et les espaces arachnoïdiens du rachis; mais, en dehors de cette circonstance, les résultats de la sérothérapie par cette voie, même employée dès le début, ne nous paraissent pas supérieurs à ceux que l'on obtient par les injections intrarachidiennes.

*
* *

Dans l'infection générale à méningocoques la thérapeutique a suscité, ces temps derniers, des travaux intéressants. Déjà il y a quelques années, dans la remarquable étude consacrée à cette affection, Ribierre, Marcel Bloch et Hébert avaient montré le peu de sécurité que donne l'emploi du sérum dans la méningococcie; ils pensaient cependant qu'en l'employant systématiquement par voie intramusculaire et surtout par voie intrarachidienne on irait atteindre plus sûrement les nids de méningocoques. Cette question, qui a été l'objet, il y a trois ans, des intéressants rapports de Dopter et Boidin au Congrès de Médecine de Bordeaux, a été reprise par Dopter et de Lavergne dans un des chapitres de leurs deux beaux volumes d'épidémiologie, qui viennent de paraître.

Robert Debré et Bertrand ont étudié récemment les résultats de sérothérapie dans la méningococcie à forme pseudo-palustre dont l'évolution est si spéciale et la physiologie pathologique si mal éclaircie. Alors que dans un certain nombre de cas, abandonnée à elle-même, la maladie peut guérir spontanément (ils en ont retrouvé 5 cas non traités et guéris), chez un grand nombre de malades la mort est survenue malgré le traitement sérique (6 cas sur 10). De plus, dans les cas où le sérum a agi, son action est toujours brusque, immédiatement : une injection de sérum amenant subitement une chute de la température qui se maintient définitivement à la normale alors que les injections précédentes n'avaient produit aucune amélioration. L'action du sérum paraît d'autant plus nette que la maladie est plus ancienne.

Il nous semble que dans cette forme spéciale de méningococcémie, le sérum agit bien plus comme le ferait une injection protéinique que comme agent spécifique ; l'action heureuse en pareil cas de la pyothérapie (Netter), des injections de lait et des injections sous-cutanées ou intraveineuses de vaccins quelconques (antistaphylococciques par exemple) confirme cette façon de voir.

Dans les autres formes de méningococcémie, bien différentes de la forme pseudo-palustre, des échecs thérapeutiques peuvent être dus à ce que le sérum n'est injecté que par voie sous-cutanée, intramusculaire ou intraveineuse, mais pas systématiquement par la voie rachidienne comme le recommandent Ribierre et ses collaborateurs et comme nous l'avons indiqué avec M. Netter; une récente observation de Remilly concernant un nourrisson atteint de méningococcémie confirme cette opinion. Les injections intramusculaires n'amenèrent aucune amélioration, tandis que le sérum injecté par voie intrarachienne, malgré l'absence de toute réaction du liquide céphalo-rachidien, entraîna une guérison rapide. On peut tirer les mêmes conclusions de la thèse de Vignat (service du professeur Nobécourt).

Encéphalite épidémique.

On continue à observer, malgré l'absence de véritable épidémie, des cas assez nombreux d'encéphalite épidémique. Chez l'enfant en particulier on en a compté un assez grand nombre l'an passé et de nombreuses études en France et à l'étranger en ont précisé quelques symptômes.

On sait que si la nature contagieuse de l'encéphalite ne fait de doute pour personne, sa contagiosité est faible et on compte encore les cas où cette contagion a pu être prouvée nettement. Aux cas publiés par Netter, Guillain, H. Roger, P.-P. Lévy, il faut ajouter l'observation de Franklin Ebaugh concernant une famille de cinq personnes vivant dans la même chambre. Une encéphalite à forme léthargique survint chez deux filles et

la mère fut atteinte ultérieurement. F. Ebaugh remarque que chez tous ces malades l'encéphalite avait succédé à un état grippal et rappelle le pouvoir favorisant de l'influenza sur le développement de l'encéphalite. Neel (de Copenhague) a d'ailleurs une opinion tout à fait contraire; il ressort en effet des statistiques publiées au Danemark de 1918 à 1925 que les épidémies de grippe ne coïncident nullement avec celle de l'encéphalite.

A la phase aiguë de la maladie il faut signaler certains symptômes un peu insolites, observés surtout chez l'enfant, qui donnent un aspect particulier au malade et font décrire des formes nouvelles. C'est ainsi que G. H. Stevenson a décrit une forme abdominale de l'encéphalite. Dans un cas on avait pensé à une perforation d'ulcus gastrique, chez un deuxième malade (garçon de douze ans) on avait discuté le diagnostic de hernie étranglée, enfin chez une jeune fille de dix-sept ans, on avait posé le diagnostic d'appendicite et on était même intervenu chirurgicalement. Rapidement apparurent des signes d'encéphalite; myoclonies puis léthargie et diplopie. L'appendice était d'ailleurs sain.

Troemer a insisté également sur quelques symptômes nouveaux en particulier des manifestations cutanées : état succulent des mains rappelant le myxœdème, exanthème scarlatiniforme et desquamation observés chez deux garçons de onze et treize ans.

Chez le nourrisson, les cas d'encéphalite sont toujours rares et difficiles à reconnaître. Vandouxis en rapporte un cas non douteux chez un nourrisson de trois mois. La léthargie, les myoclonies, l'hyperglycorachie permirent d'affirmer le diagnostic. Après quinze jours d'évolution, la maladie guérit complètement. Ce fait de guérison d'encéphalite du nourrisson est d'ailleurs très rare, puisque, si le nourrisson (âgé de cinq mois) observé par A. Netter guérit, tous les autres cas publiés se sont terminés par la mort. Hallé, chez un enfant de trois mois; Hirsch, chez un enfant de quinze jours; Batten et Still, chez un enfant de trois mois et demi; Apert, Robert Broca et Chabanier, chez des enfants de huit et six mois. Nous en avons également observé deux cas qui furent suivis de décès (enfants de onze et dix-huit mois).

D'ailleurs, chez l'enfant comme chez l'adulte, ce sont surtout les manifestations tardives qui présentent un grand intérêt clinique par leur fréquence toujours plus grande et leur polymorphisme de plus en plus marqué. Gabrielle Lévy a consacré à l'enfant quelques pages de son étude si complète de l'encéphalite épidémique. Ces manifestations ont ceci de particulier qu'elles sont souvent caractérisées par des symptômes d'ordre psychique d'une singulière gravité.

Comme chez l'adulte, Mlle Lévy décrit un syndrome excito-moteur, qui se caractérise chez l'enfant par la très grande fréquence des mouvements choréiformes. C'est chez l'enfant que l'on observe surtout le spasme de torsion (Beriel, P. Marie et G. Lévy). L'observation de ces derniers

auteurs concerne une fillette de onze ans, qui se plicatura petit à petit.

Enfin, chez l'enfant, on observe fréquemment des troubles respiratoires : polypnée permanente ou paroxystique (cas de Baumel, M[lles] Sentis et Milhaud), tics respiratoires (tics de soufflements par la bouche et par le nez), tics de ronflements, de reniflements, etc... Le syndrome de Parkinson n'est pas rare chez l'enfant et ressemble à celui qui a été décrit chez l'adulte.

Ce sont surtout les formes psychiques qui sont à cet âge d'une grande importance. Les troubles hypomaniaques signalés dès 1920 par Briand et Borel ont été depuis fréquemment observés. Ils consistent en une agitation continue qui commence chaque soir vers 7 heures et ne se termine que vers 2 heures du matin. Dans certains cas, les manifestations sont diurnes et sont suivies d'actes antisociaux. J. Bernert et M. Shermann rapportèrent récemment les cas de deux garçons qui comparurent ainsi devant le tribunal d'enfants de New-York et qui devinrent ultérieurement parkinsoniens. Souvent il s'agit de manifestations sexuelles anormales avec puberté précoce.

Le pronostic de ces troubles est très grave, car s'il ne s'accompagne pas, en général, d'un gros déficit intellectuel, les malades deviennent rapidement des anormaux et doivent fréquemment être internés.

A ces manifestations tardives, peut-être, faut-il joindre certaines myopathies, véritables formes neuro-musculaires de l'encéphalite que décrivent Bériel et Devic. L'impotence atteint non pas les extrémités, mais la racine du membre; les malades se présentant exactement comme des myopathiques. Dans un cas, les auteurs purent établir la filiation indiscutable avec une poussée d'encéphalite épidémique.

BIBLIOGRAPHIE

Rougeole, scarlatine.

Robert Debré, Joannon, M. Bonnet et Cros-Decam. — Emploi du sang et du sérum d'adulte ayant eu la rougeole autrefois, pour la prévention de cette maladie. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, t. XLIX, nº 16, 8 mai 1925.

Robert Debré et Henri Bonnet. — Accidents consécutifs à l'injection à l'homme de sérum humain. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCIII, juillet 1925, p. 331.

Bly. — Treatment of scarlet fewer. *New York State med. Journ. of Med.*, t. XXIV, 1er avril 1926, p. 293.

Lash. — A comparaison of the incidence of the skin reaction of the toxins of hemolytic streptococcii from puerperal and scarlet fewer. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, t. LXXXVI, nº 18, 8 mai 1926, p. 1427.

C. L. Thenebe. — Observations on the administration of Dochez antiscarlatinal serum intraveinosly. *Boston med. and surg. Journ.*, t. CLXXXXII, nº 20, 1925, p, 939.

Robert Debré, Lamy et Bonnet. — Notre expérience de la réaction de Dick. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, nº 11, 19 mars 1926, p. 476.

Jean Paraf. — La réaction de Dick dans la rougeole. *Id.*, p. 481

Zoeller. — Même séance.

VARIOLE, VARICELLE, VACCINE.

AVIBAGNET, HUBERT et DAYRA. — Zona varicelleux. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 6 février 1925, p. 185 (discussion : Comby, Sicard, Netter).

ALTHOF. — Ein Fall von Kuhpocken nach spontaner Infektion. *Medizinische Klin*, n° 32, 2 décembre 1923, p. 1241-43.

ACOSCHINO (LUIGI). — Sull étiologia della varicella. *Rev. de Clin. pediatria*, Al. 1924, p. 861-67.

BURNET et CONSEIL. — Quelques expériences sur le neuro-vaccin. *C. R. Soc. Biol.*, t. XC, 24 mai 1924, p. 1408.

V. BOKAY. — Ueber die Herpes-zoster-varizellenfrage. *Jahrb. für Kinderheilkunde*, t. CV, 1924, p. 8.

BUCHANAN (Sir GEORGE). — Note sur l'évolution de la variole en Angleterre. *Off. intern. d'hygiène publique*, t. XVII, n° 11, novembre 1925, p. 1234-36.

BLACKFAN, PETERSON et CONROY. — The prophylaxis varicella with convalescent serum. *Ohio State med. Journ.*, n° 6, 19 février 1923.

LUCIEN CAMUS. — *Rapport sur la vaccination* à l'Académie de Médecine, séance du 28 octobre 1925.

ALDO CINDALI. — Herpes zoster et varicella. *Rev. de clin. pédiatrica*, n° 18, 7 octobre 1924, p. 887-95.

COMBY. — Encéphalite aiguë d'origine vaccinale. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 29, 14 octobre 1926, p. 1434.

ROBERT DEBRÉ, LÉVY-SOLAL, G. NETTER et LONGCHAMPS. — Varicelle mortelle à forme comateuse chez une femme enceinte. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 35, 17 décembre 1925, p. 1568.

FORCE. — Symposun on small pox. *Americ. Journ. of public Health*, n° 11, 1922, p. 119.

FRAENKEL. — Small pox incidence and measures control in America and Canada cities. *Americ. Journ. of public Health*, 1924.

GREENTHAL. — Prophylaxis of varicella. *Americ. Journ. of dis. of Child.*, t. XXXI, XXXII, juin 1926, p. 851.

GINS. — Alastrim und Variola. *Klin. Wochenschr.*, n° 4, p. 434, n° 10.

GARROW. — The alastrim (para-small pox). *Lancet*, n° 5292, 31 janvier 1925.

GAUTHIER et PEYROT. — Varicelle et zona. *Arch. de méd. des enfants*, t. XXVIII, n° 3, mai 1925, p. 306.

PAOLO GALLI. — Due casi d'ataxia cerebella acuta nella varicella. *La Pediatria*, t. XXXIII, n° 13, 1er juillet 1925.

HEISER. — Menace on unvaccinated. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, n° 181, p. 1070.

W. HOFFMANN. — Schutzimpfung gegen Varizellen. *Schweiz. med. Woch.*, t. LV, n° 31, 30 janvier 1925.

HUNZIGER et REISE. — L'épidémie de variole à Bâle. *Schweiz. med. Woch.*, n° 20, 18 mai 1924.

HUBER. — Encéphalite post-vaccinale. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 25 novembre 1926, p. 1580, n° 35.

IBRAHIM. — Varizellenprophylaxie mit Reconvaleszentenserum. *Jahrb. für Kinderheilk.*, n° 4, avril 1923, p. 247.

LEVADITI et NICOLAU. — Le neuro-vaccin. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCL, 6 décembre 1924, p. 1239, et *Bull. médical*, n° 2, janvier 1926.

LESNÉ, Mlle PETOT, TURPIN. — *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 6 mars 1925, p. 333 (Discussion).

LESNÉ et DE GENNES. — Zona et varicelle. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 13 février 1925, p. 233.

LENOBLE et THISMANS. — Méningite à streptocoques consécutive à une varicelle. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 7 janvier 1924.

LUCKSCH. — Encephalitis und Pookenimpfung. *Medizinische Wochenschr.*, 28 août 1924, et *Centralblatt für Bakteriol. Origin.* 96 B. H. 3, 2 novembre 1925, p. 309-39.

MC. NEIL (JOHN). — Small pox and vaccination. *Philippines med. Journ.*, t. II, 1924, p. 284.

MC. CALLUM et MOODY. — Alastrim in Jamaica. *Americ. Jaurn. of Hyg.*, 1924, p. 288.

A. NETTER. — Zona varicelleux. *Paris médical*, 7 juin 1924, p. 521.

A. NETTER et URBAN. — Déviation du complément dans la variole et l'alastrim. *C. R. Soc. Biol.*, 1925, p. 438.

A. NETTER. — Encéphalites post-vaccinales. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, 21 juillet 1925.

A. NETTER. — Zona varicelleux. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 20 janvier 1925, 26 février 1925, 6 mars 1925, 26 juin 1925.

A. NETTER. — Variole atténuée, variole alastrim. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, 30 juin 1925.

A. NETTER et URBAN. — Déviation du complément dans la varicelle et le zona. *C. R. Soc. Biol.*, 23 février.

NOBÉCOURT, JANET, KERMORGANT et GARSIN. — Sur un cas de méningite à lymphocytes curable suivie d'une éruption vésiculaire. *Acad. de Médecine*, 7 juillet 1923, et *Pédiatrie pratique*, n° 22, 5 août 1925, p. 198.

PANTASIS. — La formule sanguine dans la variole (en particulier les formes bénignes actuelles) et sa valeur diagnostique. *Schweiz. med. Wochenschr.*, t. LIV, n° 32, 25 décembre 1924.

ROBINEAU. — Note sur l'alastrim. *Soc. Hyg. et Méd. Hôp.*, 27 janvier 1923.

T. M. RIVERS et W. S. TILBTT. — Studies on varicella. *The Journ. of exp. Med.*, t. XXXVIII, n° 6, 1er décembre 1923.

ROUSSEAU. — Un cas de zona varicelleux. *Progrès médical*, 15 novembre 1924.

RICARDO GORGE. — Sur l'alastrim et la variole. *Bull. mens. Off. intern. d'Hygiène publ.*, t. XVI, n° 10, 1924.

SAHLI. — Variola und Varicella. Differential-Diagnose und Neuunitarismus. *Schweiz. med. Wochenschr.*, t. LV, n° 1, janvier 1925.

SINDONI et VITETTI. — Patogenia della varicella. *Rinascencia medica*, n° 7, juillet 1925, p. 341.

SILBERSCHMIDT. — Quelques considérations sur l'épidémie actuelle de variole et sur le diagnostic expérimental de cette maladie. *Revue méd. Suisse romande*, t. LIII, n° 8, août 1923.

SICARD et PARAF. — Sérum zonateux et varicelle (discussion : M. Netter). *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 27 février 1925, p. 306.

STINNER. — Zur Frage der Impfschädigungen. *Schweiz. med. Wochenschr.*, 7 avril 1925, p. 244-247.

TIECHE. — Quelques remarques sur le diagnostic différentiel entre la variole et la varicelle. *Revue méd. Suisse romande*, t. LIII, n° 15, 3 mai 1923.

VAN BOEKEL. — Note sur quelques cas de fièvre éruptive évoluant comme l'alastrim. *Bull. mens. Off. intern. d'Hygiène publ.*, t. XVII, n° 11, novembre 1925, p. 1215-26.

VAN BOUDWYK-BASTIANEE. — Encéphalite consécutive à la vaccination jennérienne. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, séance du 21 juillet 1925.

D. W. WINNICOTT et N. GIBBS. — Varicella encephalitis and vaccinia encephalitis. *Brit. Journ. of children diseases*, avril 1926.

DE VAUGIRAUD. — Zona brachial et varicelle. *Journ. des Sciences méd.*, Lille, 15 avril 1923.

JACKS WARTENHORT. — Variola varicella und Kuhpocken. *Med. Klin.*, 1925, p. 497.

WEECK. — The prophylaxis varicella with convalescent serum. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, 19 avril 1924, t. LXXXII, n° 16, p. 1245.

ZOLTAN, V. BARABAS. — Die Reconvalescentenserumfrage bei Varizellen. *Mediz. Klin.*, 7 janvier 1924, p. 63-67.

Infection méningococcique.

Bertrand. — Evolution, pronostic et traitement de la méningococcie à forme de fièvre intermittente. *Thèse Paris*, 1924.

Billington. — Spondilitis following acute meningococcical meningitis. *The Journ. of the Americ. med. Assoc.*, 30 août 1924.

Dayras et Marie. — A propos d'une petite épidémie méningile cérébro-spinale dans une pension d'enfants. *Paris médical*, 1925, p. 40.

Robert Debré et Bertrand. — Sur le traitement de la méningococcémie à forme de fièvre intermittente. *Gazette des Hôpitaux*, 1er et 30 juillet 1924.

Dopter. — Sérothérapie de l'infection méningococcique. Congrès français de médecine 1923. *Paris médical*, 7 juin 1924 et 8 juin 1925.

Izard. — Méningite cérébro-spinale à méningocoques à rechutes. *Paris médical*, 1925, p. 45.

Ksawery Lewkowicz. — Les méningites méningococciques autonomes existent-elles et peuvent-elles être influencées par l'action locale du sérum? *La Presse Médicale*, n° 63, 8 août 1925, p. 1057 et *Arch. de méd. des enfants*, 1924, n°s 3 et 4.

De Lavergne et Bize. — Radiculo-poliomyélite survenue comme terminaison d'une méningite cérébro-spinale. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 21, 11 juillet 1924, p. 1059.

Lesné et De Gennes. — Sérothérapie intraventriculaire systématique de la méningite cérébro-spinale du nourrisson. Congrès français de médecine 1923. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 1923, p. 1598.

Merklen, Wolf et Frochut. — Méningococcémies, réactions méningées aseptiques d'ordre thérapeutique. *Paris médical*, 1925, p. 329.

Merlat et De Lavergne. — Recherches épidémiologiques sur la méningite cérébro-spinale. *Revue méd. de l'Est*, novembre 1924.

Remilly. — Méningococcémie guérie par injections intrarachidiennes de sérum. *Soc. de Pédiatrie*, 17 juin 1924.

P. Teissier. — A propos de la sérothérapie antiméningococcique. *Bull. médical*, n° 30, 22 et 25 juillet 1925, p. 851.

Vignat. — Contribution à l'étude des méningococcémies à forme de fièvre intermittente, *Thèse Paris*, 1925.

Encéphalite épidémique.

Apert et Vallery-Radot. — Rechute d'encéphalite léthargique sous forme de spasme facio-palpébral. *Bull. Soc. de Pédiatrie*, n° 1, 1921, p. 22.

Aubari. — Les séquelles de l'encéphalite épidémique chez l'enfant. *Soc. de méd. de Toulouse*, décembre 1923.

Aviraonet, Armand-Delille et P.-L. Marie. — Un cas d'encéphalite épidémique à type chronique avec paralysies oculaire et laryngée. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 21 mai 1920.

Baumel, Mlle Sentis et Milhaud. — Troubles respiratoires dans l'encéphalite épidémique. Mort. Soc. des séances méd. de Montpellier et du Languedoc, 12 mars 1920.

Bériel. — Spasme de torsion. Maladie de Wilson et encéphalite épidémique. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Lyon*, 4 avril 1921. Troubles respiratoires liés à l'encéphalite épidémique. Congrès neuro., in *Revue neurol.*, juillet 1921, p. 643.

Bériel et Devic. — Existe-t-il une forme neuro-musculaire de l'encéphalite épidémique? *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp de Lyon*, 17 mars 1925.

J. Bernetz et Mandel-Sherman. — Post-encephalite behaviour desturbance without physical signs. *Americ Journ. of. diseases of Childr.*, n° 5, mai 1924, p. 465, 73.

Franklen, G. Ebough. — Two cases of acute epidemic encephalitis occuring in one family. *Americ. Journ. of diseases of childr.*, n° 3, mars 1924, p. 235-237.

Gabrielle Lévy. — *Les manifestations tardives de l'encéphalite épidémique.* Doin, éditeur, Paris, 1926.

A. Netter. — De la contagiosité de l'encéphalite épidémique. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 26. 16 juillet 1920.

Pierre Marie et Gabrielle Lévy. — La forme respiratoire de l'encéphalite épidémique. *Monde médical*, 1923.

Guillain et Léchelle. — Un cas de contagion de l'encéphalite léthargique. Incubation de quinze à trente jours. *Bull. Acad. de Médecine*, n° 39, 14 décembre 1920.

Hallé. — Encéphalite épidémique chez un nourrisson. *Soc. de Pédiatrie*, 15 février 1925.

Lévy (P.-P.). — Sur la contagiosité de l'encéphalite épidémique. Atteinte successive de trois enfants dans une même famille. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, n° 25, 9 juillet 1925.

Neel. — La fréquence de l'encéphalite, du hoquet épidémique, ainsi que de la grippe et de la poliomyelite ant. aiguë au Danemark dans les dernières années. *Hospitalitende*, t. LXIII, 17, 18, 30 avril et 7 mai 1925, p. 845 et 881.

Roger et Blanchard. — A propos de la contagion de l'encéphalite épidémique. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 27 janvier 1921.

Stevenson. — The abdominal form of the epidemic encephalitis. *The Brit. med. Journ.*, n° 2341, 10 janvier 1925.

Vouhouxis. — Encéphalite léthargique chez un nourrisson de trois mois et demi. *Arch. de méd. des enfants*, n° 7, jnillet 1925, p. 433.

Troemner. — Seltene und neue Symptome bei Encephalitis. *Deut. med. Woch.*, t. LI, n° 3, 16 janvier 1925, p. 9?.

REVUE DES LIVRES

Léon Bernard. — *La Tuberculose pulmonaire*, 2e édition (Masson et Cie).

En publiant une seconde édition de son volume sur la Tuberculose, le professeur Léon Bernard n'a pas seulement voulu suppléer au rapide épuisement de l'édition; il a tenu à faire œuvre nouvelle et si nous retrouvons dans la deuxième édition toutes les qualités qui avaient assuré le succès de son aîné nous y voyons plus encore. Il ne s'agit plus seulement de leçons recueillies et rassemblées, mais, grâce à l'adjonction d'autres recherches personnelles, d'une véritable mise au point des plus intéressants problèmes de la phtisiologie.

C'est ainsi que le lecteur trouvera dans les premiers chapitres exposés d'une façon complète et avec une clarté lumineuse l'état actuel des conceptions sur l'infection tuberculeuse avec son immunité si spéciale et la sensibilité si particulière qui lui est intriquée. Il y a là œuvre vivante et nouvelle où continuellement le maître marque l'empreinte personnelle qu'il a apportée à la question.

Quelques innovations dans la description clinique qui suit avec le chapitre nouveau venu des lobites supérieures, décrites par M. Léon Bernard, avec leur image radiographique si particulière.

La question si controversée des tuberculoses dites fermées est traitée de main de maître et on peut dire résolue grâce à la connaissance de toutes ces formes, pauci-bacillaires, à élimination intermittente qui forment le chaînon complet entre les tuberculoses ouvertes ou fermées qui ne doivent plus s'opposer.

Le lecteur retrouvera avec plaisir dans la description des formes chroniques et surtout aiguës les remarquables qualités du clinicien. Enfin la partie sociale a été traitée avec le soin que l'on connaît et tout l'intérêt que porte le professeur Léon Bernard à la prophylaxie sociale du fléau tuberculeux, à laquelle il a tant contribué.

J. Paraf.

A.-B. Marfan. — *Cliniques des maladies de la première enfance* (Masson et Cie).

Tous les médecins (et ils sont nombreux) qui s'intéressent aux questions de pédiatrie verront avec plaisir l'apparition du nouveau volume du professeur Marfan qui fait suite à l'*Allaitement des enfants du premier âge* et aux *Affections des voies digestives de la première enfance.*

Le lecteur y retrouve toutes les qualités si captivantes des travaux antérieurs, depuis les leçons sur la diphtérie, c'est-à-dire la remarquable causerie, la connaissance profonde, étendue, et la clarté.

A ces leçons il a joint l'exposé de ses recherches personnelles et l'étude de quelques cas insolites mais instructifs, donnant ainsi une image de la clinique journalière dans ce qu'elle a de vivant, de varié, voire d'imprévu.

Le lecteur trouvera traitées les plus importantes questions de la pathologie du premier âge, depuis les problèmes de la débilité congénitale, de l'ictère des

nouveau-nés jusqu'à la tuberculose. Les nombreux chapitres qui lui sont consacrés en font une revue d'ensemble de la tuberculose du nourrisson.

De nombreuses planches radiographiques illustrent le texte. Avec ses deux aînés et le volume à paraître nous disposerons enfin, grâce au professeur Marfan, d'un traité clinique des maladies du nourrisson.

P. Nobécourt. — ***Clinique médicale des enfants.*** I. ***Affections de l'appareil circulatoire.*** II. ***Troubles de la nutrition et de la croissance*** (Masson et Cie, 2 volumes).

Aucun chapitre de la pathologie ne se modifie plus vite que la médecine des enfants. Les gros traités pourtant si utiles deviennent rapidement retardataires, souvent déjà presque périmés au moment où ils paraissent.

Aussi les volumes de clinique sont-ils devenus un auxiliaire indispensable aussi bien pour le médecin praticien que pour le spécialiste, et il faut savoir gré au professeur Nobécourt d'avoir donné une suite aux *Affections des voies respiratoires* en publiant successivement ses leçons sur les *Affections de l'appareil circulatoire et les troubles de la nutrition et de la croissance.*

On connaît la fréquence des affections du cœur chez l'enfant et on connaît les difficultés diagnostiques et pronostiques qu'elles soulèvent souvent ; on ne s'étonnera donc pas de leur voir consacrer un grand nombre de leçons.

Il ne s'agit pas de pathologie mais de clinique, de médecine appliquée selon les termes du professeur Nobécourt, qui y montre les malades, conte leur observation, y expose les méthodes mises en œuvre pour faire un diagnostic, les difficultés rencontrées, les traitements utilisés.

Dans ce recueil d'exercices pratiques poursuivis à propos des malades, c'est-à-dire d'individualités vivantes, les médecins pourront apprécier la grande variété des affections de l'appareil circulatoire chez les enfants, la diversité des problèmes que pose chaque malade, la nécessité d'un diagnostic approfondi.

Quoique le rhumatisme soit le grand pourvoyeur des cardiopathies infantiles, il ne faut pas lui reconnaître un rôle exclusif et à juste titre le professeur Nobécourt a consacré deux leçons aux *Endocardites de la scarlatine et à celles de la chorée.* Toutes ces endocardites sont généralement peu graves, car elles n'ont pas le caractère évolutif de la maladie rhumatismale.

A côté des chapitres un peu nouveaux des *endocardites malignes* chez l'enfant, le lecteur verra avec plaisir les excellentes mises au point pleines d'aperçus originaux sur les questions cardiologiques classiques.

Comme le dit M. Nobécourt dans sa préface : « Seule la clinique permet de poursuivre cette étude avec toute la minutie nécessaire, de montrer, dans la mesure du possible, les difficultés que rencontre le médecin, de le mettre en garde contre un optimisme et un pessimisme exagérés, de lui indiquer comment il doit traiter ses malades et pourquoi il doit éviter une thérapeutique qui serait tantôt insuffisante, tantôt exagérée et inopportune. »

Ces faits sont d'autant plus vrais qu'il s'agit de cliniques du professeur Nobécourt et tous ceux qui suivent son enseignement et ont apprécié la précision et la clarté de ses leçons voudront en conserver un souvenir écrit et lui sauront gré d'avoir publié ses cliniques.

Dans le second volume, consacré aux *Troubles de la nutrition et de la crois-*

sance, on retrouve les qualités maîtresses du maître qui s'est toujours intéressé particulièrement aux troubles endocriniens chez l'enfant. Aussi n'est-il pas de leçons où on ne retrouve une note originale.

On peut dire qu'il a véritablement créé le chapitre des hypotrophies de la puberté, mis au point le rôle, loin d'être exclusif, de la syphilis.

Dans la difficulté d'être exactement au courant des travaux récents, les pages consacrées au *diabète* serviront de guide et seront aussi utilement consultées par le praticien que par le spécialiste. J. Paraf.

J. Lévy-Valensi et **E. Halphen**. — *Les vertiges* (Maloine).

Peu de problèmes sont encore si délicats à énoncer et même à concevoir que celui des vertiges; et cependant c'est un symptôme bien fréquemment rencontré en clinique, souvent chez des enfants.

L'heureuse association d'un neurologue et d'un spécialiste de la valeur des auteurs permet à tous d'avoir une conception précise de cette question.

Grâce à une étude anatomo-physiologique précise, il est possible de saisir le mécanisme et l'utilité des différentes épreuves vestibulaires et de déduire les différentes modalités cliniques du syndrome.

La part du système vago-sympathique est grande dans le déterminisme du vertige. Lévy-Valensi et Halphen en tirent d'ingénieuses déductions thérapeutiques dont nous avons pu apprécier les heureux résultats.

J. Paraf.

G. Labeaume. — ***Hygiène sociale de l'enfant*** (2e édition, Masson et Cie).

Il faut savoir gré à Mlle Labeaume d'avoir donné une seconde édition de son petit volume dont la première édition vite épuisée a connu un plein succès.

A l'heure où les problèmes d'hygiène sociale intéressent au plus haut point médecins et philanthropes et sont inséparables de la pédiatrie elle-même, il est indispensable de posséder un guide comme le livre à la fois documentaire et pratique de Mlle Labeaume.

Dans une première partie, l'auteur étudie le problème de la mortalité infantile, montre par les statistiques les ravages qu'elle fait et en recherche les causes.

Puis elle indique les différentes mesures prises et étudie en détail les organisations.

Elle fait ressortir les défauts, hélas! encore multiples de nos organisations, les compare avec les similaires de l'étranger, permettant ainsi de considérer le problème dans son ensemble.

Ce livre sera indispensable non seulement aux médecins et personnes charitables dirigeant des œuvres d'assistance infantile, mais encore aux préfets, inspecteurs d'assistance publique et tous ceux qu'occupent les problèmes si passionnants de l'hygiène infantile. J. Paraf.

Georges Liébault. — ***Notions d'Oto-Rhino-Laryngologie à l'usage des praticiens*** (Doin et Cie).

Liébault a réuni dans un volume d'une édition parfaite les conférences faites l'an dernier à la Glacière à l'usage des praticiens.

Avec sa clarté habituelle il est resté dans le domaine de la pratique, éliminant toute discussion pathogénique et les questions théoriques.

Le médecin d'enfant lira avec profit les chapitres des végétations adénoïdes et des otites aiguës et chroniques. Les manifestations rhino-pharyngées tiennent une telle place dans la pathologie infantile que tout médecin doit savoir les connaître et les dépister.

Le livre de Liébault nous sera un auxiliaire pour cette tâche.

J. Paraf.

Charles Ott. — ***Les services d'hygiène en Seine-Inférieure. Compte rendu du fonctionnement en 1925.*** Rapport présenté au Conseil général de la Seine-Inférieure (2e session 1926). Une brochure de 100 pages, Rouen, 1926.

M. Ott, inspecteur départemental des services d'hygiène, fournit, dans son rapport détaillé, une documentation instructive au plus haut degré. La croisade sanitaire entreprise dans la Seine-Inférieure mérite de retenir l'attention.

Puisque l'argent est le nerf vital de toute lutte méthodique pour protéger la santé, le rapport de M. Ott commence par les propositions budgétaires. Le service départemental de la vaccine, celui de la désinfection et des épidémies, le laboratoire d'inspection départementale d'hygiène et les renseignements statistiques sont tracés dans les chapitres suivants. Il est à retenir, d'après M. Ott, que quel que soit le mal que l'on s'habitue à dire des statistiques en général, il n'en est pas moins vrai qu'une étude statistique sérieuse préalable s'impose, lorsqu'on envisage n'importe quel problème social. Cela est vrai surtout des études relatives à l'hygiène sociale. C'est pour cette raison que l'Inspection des services d'hygiène s'est attachée, dès sa création, en 1909, à retenir et à centraliser tous les documents statistiques, à en vérifier l'authenticité et l'exactitude et à en faire le classement méthodique.

Les chiffres recueillis dans les statistiques incitent aux réalisations pratiques. Dans cet ordre d'idées, il faut mentionner la création du service d'immunisation des nouveau-nés contre la tuberculose, entré en fonctions le 1er décembre 1924, suivant les directives données par M. Calmette. Depuis cette date, jusqu'au 31 août 1926, 534 vaccinations ont été pratiquées, et aucune n'a donné lieu à un accident. Il est intéressant de lire les détails cités par M. Ott. On apprend ainsi que, malgré le contact permanent, en dépit de lésions graves de parents, on ne constate, chez les enfants soumis à un examen clinique et radiologique approfondi, aucun signe de maladie. Sur 8 décès enregistrés chez les enfants suivis par le service, on ne trouve qu'un seul où la mort soit attribuée à la bacillose pulmonaire.

Après le problème de l'immunisation des nouveau-nés contre la tuberculose, M. Ott passe en revue les autres questions : vaccinations antidiphtériques, colonies de vacances, inspection médicale des écoles, organisation des centres d'examen médical, l'inspection des établissements classés, etc. Les divers chapitres sont traités, chaque fois, chiffres en mains, afin d'examiner la portée pratique de succès obtenus et du programme à réaliser.

G. Ichok.

ANALYSES

MALADIES MICROBIENNES

Ingram et Pirie. — *Rapport sur les recherches bactériologiques faites sur la peste pendant l'épidémie de 1925. S. African med. Rec.*, t. XXIV, 1926, p. 252, analysé dans *Bulletin of. Hygiene*, t. I, n° 10, octobre 1926, p. 811.

Avant le commencement de ce travail les animaux suivants avaient été reconnus susceptibles de contracter la peste spontanée : 1° la gerbille commune (Lobengula); 2° la souris multimamellée; 3° la souris à raies; 4° la souris à grandes oreilles; 5° le ground squirrel; 6° le rat du Karroo oriental; 7° la grande gerboise (Pedites caffer); 8° la mangouste jaune. Bien qu'ayant dès différences individuelles de sensibilité, tous ces rongeurs se sont montrés sensibles à l'infection et tous les rongeurs du veld paraissent plus sensibles que le rat noir commun.

Jusqu'à présent le principal rôle est joué : 1° dans le haut veld par la gerbille, la souris multimamellée et le ground squirrel; 2° dans le bas veld, pays plus broussailleux, par la souris à raies.

En dépit de son nombre le rat du Karroo est exclu de la liste précédente, parce que, bien qu'il puisse contracter la peste, en général il semble être épargné quand l'épidémie sévit à proximité sur les gerbilles, probablement parce que ses puces sont presque entièrement différentes de celles des gerbilles. La même chose a lieu pour la grande gerboise.

La mangouste paraît très résistante et serait donc protégée; le suricat (espèce de civette), qui peut avoir la peste, paraît avoir actuellement un rôle peu important dans la propagation de la maladie.

Si l'on considère les divers rongeurs, rien ne permet de penser, sauf pour la gerbille, que la propagation se fasse autrement que par les puces; chez les gerbilles l'alimentation peut jouer un rôle important, car, bien qu'herbivores, ces animaux peuvent être cannibales quand les membres de leur famille sont malades. Il y a quelques années, au cours d'une épizootie, on trouva un grand nombre de gerbilles en partie mangées.

Pendant les huit derniers mois de 1925, pendant que l'on combattait l'épidémie, la surveillance continuelle de l'infection du veld ne donna pas des résultats positifs bien nombreux. D'après la théorie d'Elton, le nombre des rongeurs sauvages augmente pendant plusieurs années jusqu'au moment où une épizootie, apparaissant, tue une grande partie de la population. Puis l'augmentation recommence, suivie d'une nouvelle destruction, et ainsi de suite indéfiniment. Il semble qu'il y ait une courte période de fluctuation de trois à quatre ans et une longue période de dix à onze ans. La dernière grande épizootie s'est produite en 1923-24 et on verra si en 1926-27, au plus tard 1927-28, il ne se produit pas une nouvelle épizootie sur les rongeurs. Actuellement les rongeurs se multiplient en

grand nombre dans les districts où ils avaient été détruits presque entièrement pendant l'épizootie de 1923-24.

Des expériences qui ont été faites, il résulte que le terrier de l'animal peut rester infecté pendant au moins six mois après que ses habitants ont été tués, mais l'infection ne paraît pas se maintenir jusqu'à douze mois. On ne sait pas encore comment cette infection persiste; quand, à la fin de l'expérience, on ouvrit les terriers, on n'y trouva aucune puce et l'on ne peut penser que des carcasses puissent rester infectées aussi longtemps.

Les moyens prophylactiques et curatifs : vaccin, sérum, etc., ont donné les résultats suivants : *a*) cuti-vaccination, négatif; *b*) vaccins sensibilisés, peu ou pas de valeur; *c*) mercurochrome, sans valeur; *d*) on a essayé l'emploi du bactériophage d'Hérelle, mais sans succès, car on n'a pas disposé d'un bon matériel pour obtenir un bactériophage convenable; *e*) aucun progrès n'a été réalisé dans les efforts faits pour améliorer le vaccin et le sérum ordinaire de l'Institut.

9 races de *B. pestis* de l'Afrique du Sud (2 de rongeurs et 7 d'hommes) furent soigneusement étudiées et comparées à 11 races de provenance humaine et à 2 races de rat de Bombay et à 5 races de provenance humaine de Colombo : s. s. *Alpo maru* (nom d'un navire japonais), de Mandchourie et de Nairobi.

1° L'examen microscopique et les cultures montraient, chez toutes ces races, les caractères de *B. pestis*; 2° injectées aux animaux, toutes les races de l'Afrique du Sud reproduisaient la peste caractéristique; 3° l'une des races fut transmise par des puces d'un rongeur infecté du veld à un autre rongeur : la même expérience ne put être reproduite avec toutes les races; 4° toutes les races de l'Afrique du Sud étaient agglutinées à des taux divers par le sérum antipesteux. Ces taux d'agglutination ne se différenciaient pas des taux des autres races de bacilles pesteux du monde.

Les auteurs croient avoir trouvé une nouvelle maladie des gerbilles produite par un bacille du groupe diphtérique.

La maladie est caractérisée par des ulcérations de l'intestin, de la nécrose du foie et de la rate. La maladie a une virulence très limitée, mais pour les espèces sensibles elle est aussi fatale que la peste. On a pu expérimentalement infecter avec succès les petits rongeurs du veld et la souris domestique, mais les rongeurs plus grands (suricat, mangouste, rats, cobayes, lapins), les chats, les chiens et les singes ont résisté.

En se servant de la méthode employée par l'Indian Plague Commission les auteurs ont constaté que les puces *Dinopsyllus lupusus* (J. et R.) et *Chiastopsylla* pouvaient transmettre la peste de rongeur à rongeur. Avec *Xenopsylla eridos*, ils ont échoué.

BROQUET.

S. J. Zlatogoroff, W. S. Derkatsch et S. J. Nasledyschewa. — ***La scarlatine expérimentale. Communication préalable* (*Der experimentelle Scharlach. Vorläufige Mitteilung*).** *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, *Abt.* I, Originaux, t. XCVII, n° 2-3, 1926, p. 152-167.

Il a été possible de provoquer, chez des singes et chez des lapins, une affection qui seulement en partie rappelle la scarlatine vraie, de telle sorte que l'on doit

parler d'une scarlatine *sui generis*. La maladie expérimentale se laisse déclencher sans l'intervention du streptocoque, dont la présence influence les symptômes quantitativement, mais point qualitativement.

Les signes morbides sont sous la dépendance d'un agent infectieux filtrable localisé dans la bouche, dans le sang et dans les organes internes. Il y a lieu de considérer la scarlatine comme maladie due à deux agents, dont l'un est le streptocoque et l'autre le facteur causal.

G. Ichok.

R. Kraus et J. Takaki. — ***Sur l'étiologie de l'encéphalite post-vaccinale*** (***Zur Ætiologie der post-vaccinalen Encephalitis***). *Medizinische Klinik*, t. XXI, n° 50, 1925, p. 1872-1875.

On a publié récemment toute une série de cas d'encéphalite post-vaccinale. Les deux auteurs n'admettent pas les relations de cause à effet dans le sens direct du mot. De leur avis, on ne peut guère accuser la lymphe vaccinale de provoquer l'encéphalite. Il y a lieu plutôt de parler d'un microbisme latent, de l'activation d'un virus latent, de l'association de diverses espèces de virus. Pour éviter tout danger, il serait nécessaire de procéder à un dosage exact lors de la vaccination antivariolique.

G. Ichok.

W. B. Wherry et J. A. Bowen. — ***La désintoxication des vaccins bactériens par le formol*** (***Detoxication of bacterial vaccines by formaldehyde***). *Journal of infectious Diseases*, t. XXXVII, n° 6, 1925, p. 520-522.

On peut arriver à atténuer la toxicité d'un vaccin ou à le désintoxiquer, au moyen de la formaldéhyde, sans entraîner une diminution du pouvoir immunisateur. Cette affirmation se base sur des expériences avec des émulsions du bacille dysentérique, de Shiga, lesquelles, associées au formol, ont pu être injectées par voie intraveineuse, aux lapins, dans une dose habituellement mortelle, mais supportées par l'animal en raison de l'adjonction de l'antiseptique. Chez les lapins de contrôle, une dose vingt fois plus petite de bacilles tués par la chaleur provoqua la mort avec des symptômes de paralysie.

La vaccination par le vaccin privé de sa toxicité garde sa valeur et préserve contre une infection avec des bacilles vivants. Pour préparer le vaccin, on doit le maintenir pendant sept jours à la température de 37° dans une solution de formaldéhyde de 0,004 p. 100. Pour aller plus vite, on laisse le vaccin, à la même température, mais seulement pendant vingt-quatre heures, au contact d'une solution à 0,4 p. 100. Il faut ensuite soigneusement procéder aux lavages répétés du vaccin qui est à conserver dans une solution de phénol à 0,5 p. 100.

G. Ichok.

Lloyd Arnold. — ***La signification du bactériophage dans les eaux de surface*** (***The significance of bacteriophage in surface water***). *American Journal of Public Health*, t. XV, n° 11, 1925, p. 950-952.

La présence du bactériophage dans les eaux de surface a été signalée à plusieurs reprises. L'auteur a pu le déceler également dans les couches plus

profondes du fleuve de Chicago. Suivant le degré de souillure, on avait affaire à une quantité plus grande. Toutefois, les essais d'interpréter le dépistage du bactériophage en tant que signe de souillure ont échoué, car les données obtenues sont variables, et, d'autre part, il n'existe aucun critère sûr. G. Ichok.

R. Prigge. — ***Recherches expérimentales sur les relations entre l'immunité et le métabolisme de la cholestérine (Experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Immunität und Cholesterinstoffwechsel).*** *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, t. CV, n° 2, 1925, p. 299-306.

Pour mettre en évidence le rôle joué par la cholestérine au cours de la formation des anticorps, des recherches expérimentales avant, pendant et après l'immunisation du lapin au moyen de globules du mouton ont été entreprises. La teneur en cholestérine et la tension superficielle du sérum ont été mesurées afin d'établir les fluctuations éventuelles qui, toutefois, ne se produisent guère d'une manière caractéristique. Il paraît impossible d'établir un rapport étroit entre l'immunité et le degré de teneur en cholestérine. Les animaux de contrôle montrent également des variations qui rappellent les résultats observés chez les lapins immunisés. G. Ichok.

Isabolinsky et **A. Zeitlin.** — ***Sur un procédé intensif de vaccinations antirabiques (Ueber das intensive Verfahren der Schutzimpfungen gegen Lyssa).*** *Zeitschrift für Immunitätsforschung und experimentelle Therapie*, t. XLV, n°s 3-4, 1925, p. 301-304.

Les deux auteurs utilisent, pour les vaccinations antirabiques, la moelle épinière non desséchée d'un lapin mort de la rage. La moelle en question est conservée dans une solution de glycérine à 80 p. 100. Les concentrations employées sont de 1 cent. cube sur 10 cent. cubes d'une solution physiologique de sel.

Les résultats obtenus chez 3.500 personnes donneraient entière satisfaction. Dans 5 cas seulement, la vaccination n'avait pas de succès. Par contre, on n'avait jamais enregistré une complication quelconque due à l'emploi du virus frais.

G. Ichok.

A. Reynold Spaeth. — ***Recherches expérimentales sur les relations présumées entre les bonnes conditions physiques et la résistance naturelle contre l'infection (An experimental investigation of the supposed relation between good physical conditions and natural resistance to infection).*** *American Journ. of Hygiene*, t. V, n° 6, 1925, p. 839-853.

Sur dix souris soumises à une fatigue déterminée, seulement deux ont survécu à une injection intrapéritonéale de pneumocoques. La même dose, administrée aux souris en état de repos, n'a donné qu'une mortalité de 47 p. 100.

G. Ichok.

Michelangelo Gubitosi. — *Sur l'influence de la présence de l'urée dans les milieux de culture de quelques germes* (*Sul comportamento di alcuni germi messi a coltivare in presenza di urea*). *Patologica*, t. XVII, n° 408, 1925, p. 613-616.

L'adjonction de l'urée à la gélose empêche complètement le développement du bacille de la peste. Les microbes de la fièvre typhoïde, du paratyphus, du protéus et du Shiga-Kruse peuvent encore se multiplier, quoique d'une façon tout à fait insuffisante, sur un milieu de culture, dans lequel l'urée atteint une proportion qui ne dépasse pas 1 p. 100. Les staphylocoques paraissent bien supporter l'urée puisqu'ils continuent à pousser malgré la présence de l'urée jusqu'à 5 p. 100.

Les microbes qui se développent avec la production d'une substance colorante, tels les bacilles pyocanique et prodigiosus, supportent l'urée, mais, par contre, perdent leur capacité de donner naissance aux colorants.

Les bactéries acido-résistantes trahissent un degré assez élevé de résistance et ne perdent pas leur vitalité malgré l'adjonction de l'urée aux milieux de culture dans une proportion de 4 p. 100. G. Ichok.

Fr. M. Messerli. — *Goitres expérimentaux produits chez des rats blancs par l'alimentation avec de l'eau infectée*. *Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. I. Originale*, t. XCVIII, n°s 5-6, p. 516, p. 378-391.

De l'avis de l'auteur, la question de l'étiologie de l'endémie goitreuse n'est pas résolue par le traitement et la prophylaxie au moyen de l'iode, mais reste ouverte, et de nouvelles recherches expérimentales ne sont pas inutiles. Pour cette raison, M. Messerli, après les recherches faites en 1912-1914, avait entrepris de nouvelles expériences, en alimentant trois groupes de rats blancs de la façon suivante :

a) Avec de l'eau de Lausanne bouillie ;

b) Avec de l'eau de Lausanne bouillie et filtrée ensuite à travers des matières fécales humaines ;

c) Avec de l'eau de Lausanne ordinaire.

Il ressort, des observations rigoureusement enregistrées, que les corps thyroïdes des rats buvant de l'eau de Lausanne bouillie sont nettement moins volumineux que ceux d'autres rats. La thyroïde des rats, alimentés avec de l'eau de Lausanne bouillie puis passée à travers des matières fécales, est des plus volumineuses et présente une surface irrégulière ainsi que, d'une façon générale, des nodules. Les corps thyroïdes des rats alimentés avec de l'eau ordinaire sont nettement plus volumineux que ceux des rats buvant de l'eau bouillie et moins volumineux que ceux recevant, pour boisson, de l'eau bouillie passée ensuite à travers des matières fécales humaines.

Les résultats ci-dessus confirment le fait que l'eau peut être le vecteur de l'agent du goitre, sans cependant mettre en évidence quel est cet agent, qui paraît à M. Messerli pouvoir être constitué, soit par la flore microbienne se trouvant dans l'eau infectée, soit par les toxines qu'elle produirait. On peut égale-

ment admettre l'existence d'une flore intestinale exagérée ou particulière lors de stase intestinale, capable de s'emparer et par suite de priver l'organisme de la petite quantité d'iode nécessaire. G. Ichok.

TUBERCULOSE

G. Blanc et J. Caminopetros. — ***La conjonctivite tuberculeuse expérimentale du lapin. Son utilisation comme moyen de diagnostic.*** *Archives de l'Institut Pasteur hellénique*, t. I, n°s 3-4, 1926, p. 328-339.

D'après ces deux auteurs, la rapidité et la constance de la réaction oculaire du lapin, la facilité de l'interpréter et la possibilité d'en déterminer la nature, avec certitude, par le contrôle de l'examen microscopique, font, de l'inoculation sous-conjonctivale, une véritable réaction de laboratoire utilisable en clinique pour le diagnostic de la tuberculose. La technique n'est pas compliquée. Quel que soit le produit employé (liquide céphalo-rachidien, pus, urine, crachats, etc.), il est nécessaire d'inoculer environ 2 cent. cubes sous la conjonctive tarsienne de la paupière supérieure d'un œil ou, de préférence, des deux yeux.

Si le produit inoculé est aseptique ou peu septique, on remarque, quelques heures après l'inoculation, mais, en général, quarante-huit heures après, la résorption complète du liquide et un aspect habituel de la paupière dont le volume apparaît normal. Au bout d'un certain nombre de jours, suivant les cas, la paupière commence par augmenter son volume.

Dans les cas précoces, du huitième au dixième jour, dans les cas tardifs à partir du quinzième jour, si l'on retourne la paupière supérieure, et si l'on tend ainsi la conjonctive tarsienne, on aperçoit celle-ci très congestionnée et bosselée de petites tumeurs arrondies, de couleur blanc jaunâtre, très nettement perceptibles sous la mince couche conjonctivale. Les tumeurs constatées sont des tubercules, qui finissent par s'ouvrir spontanément.

Dans les cas où il y a arrêt ou rétrocession des phénomènes inflammatoires, la guérison n'est qu'apparente. Après quelques jours, de nouveaux tubercules se reforment et la paupière reprend son aspect mamelonné.

A la mort des animaux, on trouve soit des lésions de tuberculose généralisée, soit des lésions macroscopiques limitées aux poumons, lésions de pneumonie caséeuse. G. Ichok.

Mary Estill Caldwell. — ***La vitalité du bacille tuberculeux dans un milieu mi-sec (Viability of mycobacterium tuberculosis in a semi-arid environnement).*** *Journal of infectious Diseases*, t. XXXVII, n° 5, 1925, p. 465-472.

Des expériences ont été entreprises pour se rendre compte du degré de résistance de bacilles tuberculeux contenus dans les crachats contre la dessiccation plus ou moins prolongée. Soumis à l'action des rayons solaires, les produits de l'expectoration bacillifère étaient ensuite injectés aux cobayes. D'après les résultats obtenus par l'inoculation, on se prononçait sur la vitalité des bacilles.

Les crachats appartenant à un malade atteint d'une tuberculose avancée étaient

mélangés à une poussière stérile, exposés, dans des boîtes de Petri, au soleil pendant une période déterminée. Si le temps d'exposition dépassait soixante-douze heures, on avait affaire, chez les cobayes inoculés, à une tuberculose localisée, tandis que, chez les autres, il s'agissait d'une tuberculose généralisée. Les autopsies ont été faites toujours un mois après l'injection. G. Ichok.

G. Montemartini. — ***Sur le pouvoir antigène des organes tuberculeux. La déviation du complément*** (***Sul potere antigene degli organi tubercolari. La deviazione del complemento***). *Boll. dell'istituto sieroterapico milanese*, t. IV, nos 4-5, 1925, p. 175-184.

Parmi les divers extraits des organes tuberculeux, ceux-là qui ont été obtenus au moyen de l'alcool éthylique à partir du poumon se sont montrés comme ayant le plus le pouvoir antigène. Dans 60 p. 100 des cas, il a été possible d'aboutir à une réaction de fixation positive avec le sérum de malades.

Ces essais d'utiliser l'extrait aqueux d'un poumon tuberculeux ont permis également de mettre en évidence le pouvoir antigène, quoiqu'à un degré relativement faible. Pour le foie, la rate et les ganglions lymphatiques, les résultats obtenus avec les diverses méthodes d'extraction (eau, alcool, éther, alcool éthylique, alcool méthylique) ont été, comparativement avec les poumons, peu satisfaisants. G. Ichok.

Sun, Yun Chanii, O. Ishii et Léo Loeb. — ***L'injection intra-utérine aux cobayes de bacilles acido-résistants*** (***Intra-uterine injection of acid-fast bacilli in the guinea pig***). *Journal of infectious Diseases*, t. XXXVII, n° 6, 1925, p. 528-537.

Après l'introduction de bacilles dans l'organisme du cobaye par les voies sous-cutanée, intraveineuse, intrapéritonéale, etc., les trois auteurs proposent une nouvelle méthode qui consiste dans l'injection intra-utérine. D'après les conclusions adoptées, le mode envisagé serait particulièrement plein de promesses pour l'étude du cours de l'infection.

L'infection intra-utérine de bacilles même avirulents entraîne la formation de modifications chroniques qui, toutefois, restent strictement localisées. En cas de l'utilisation d'une souche virulente du bacille tuberculeux, l'infection devient rapidement généralisée, comme cela s'observe d'ailleurs avec toutes les méthodes d'inoculation.

Pour procéder à l'injection intra-utérine, on ouvre le péritoine du cobaye. Il s'agit, comme on le voit, d'une intervention qui demande une technique spéciale surtout au point de vue de la sauvegarde des règles d'asepsie.

G. Ichok.

F. J. Lang. — ***La réaction du tissu pulmonaire à la suite d'une infection tuberculeuse « in vitro »*** (***The reaction of lung tissue to tuberculous infection « in vitro »***). *Journal of infectious Diseases*, t. XXXVII, n° 5, 1925, p. 430-442.

Le tissu pulmonaire et les bacilles tuberculeux peuvent se maintenir, dans un

milieu de culture, à l'état de symbiose pendant une durée de vingt et un jours. Comme réponse à l'infection, le tissu pulmouaire finit plus tard par présenter des phénomènes d'exsudation ou de prolifération. Les manifestations observées sont en rapport avec l'activité des éléments cellulaires du tissu conjonctif interstitiel du parenchyme pulmonaire.

Les cellules géantes typiques manquent dans les cultures. Les résultats obtenus par M. Lang se trouvent, sur ce point, en contradiction avec les faits enregistrés par Maximow. Malgré l'absence de la cellule géante caractéristique pour l'image du tubercule à l'examen anatomo-pathologique, l'auteur croit voir un parallélisme entre les données de l'expérience *in vitro* et les constatations *in vivo*. Il est seulement à retenir que, dans l'organisme vivant, les cellules hématogènes jouent également leur rôle au cours de l'infection. G. Ichok.

Howk. — ***Parallélisme du traitement de la tuberculose et des affections cardiaques.*** *Arch. intern. Med.*, t. XXXVII, 1926, p. 118, analysé dans *Bulletin of Hygiene*, t. I, n° 10, octobre 1926, p. 783.

Tandis que la mortalité par tuberculose a été réduite en Amérique de plus de moitié au cours des deux dernières décades, celle des affections cardiaques a augmenté de 31 p. 100 pendant à peu près la même période. L'auteur base ses affirmations sur les statistiques de l'United States Registration Area qu'il compare avec celles de l'Industrial Department of the Metropolitan Life Insurance Company. Les affections du cœur n'épargnent aucun âge.

D'après les chiffres de cette Compagnie d'assurances qui a 24 millions d'assurés, le chiffre des décès par affection cardiaque entre dix et quatorze ans dépasse les chiffres réunis des décès des quatre principales maladies de l'enfance et n'est dépassé que par celui de la tuberculose. De vingt à quarante la tuberculose occupe le premier rang et ensuite les maladies du cœur l'emportent sur la tuberculose et toutes les autres maladies. A la Compagnie, en 1923, la courbe ascendante des affections cardiaques croise la courbe descendante de la mortalité tuberculeuse à l'âge de quarante-cinq ans. Ainsi les maladies du cœur emportent un grand nombre de gens à l'âge de leur pleine force. L'auteur montre qu'il y a peu d'endroits où, hors de chez lui, le cardiaque puisse aller suivre un traitement prolongé et il suggère que le personnel et l'organisation des sanatoriums tuberculeux modernes seraient très bien adaptés au traitement des affections cardiaques. L'éloignement des soucis de la maison, de l'école ou des affaires, le repos au lit, l'exercice gradué, le traitement professionnel, le régime, etc. sont tout aussi importants pour le cardiaque que pour le tuberculeux. Avec certaines modifications dans la cure d'air, en hiver, l'auteur estime, d'après sa propre expérience, qu'un grand nombre de cardiaques peuvent être bien traités suivant le programme du sanatorium. Un tableau donne le résultat obtenu par ce traitement dans 142 cas d'affections cardiaques. Broquet.

A. Robert Lambert et Bonifacio de Castro Filho. — ***La tuberculose dans les tropiques (Tuberculosis in the tropics).*** *American Review of Tuberculosis*, t. XII, n° 3, 1925, p. 173-182.

La documentation des deux auteurs embrasse 402 autopsies faites à Sao

Paulo, au Brésil, où le climat est à considérer comme tropical. Comme trait caractéristique, il est à relever que la tuberculose généralisée se rencontre très fréquemment chez les hommes de couleur à l'âge de dix-huit à trente ans. Il faut admettre qu'il s'agit d'une race présentant une immunité moindre que les blancs. Ces derniers étaient presque exclusivement atteints d'une tuberculose pulmonaire chronique typique, tandis que, chez les autres, on rencontrait les diverses formes de localisation de l'infection bacillaire, sauf la tuberculose de la peau, que l'on ne voit guère.

Le type bovin du bacille n'a été dépisté que rarement, malgré la grande extension de la tuberculose parmi le cheptel. Le fait s'explique par l'emploi généralisé du lait bouilli. G. Ichok.

T. Brown Harold. — *La dispos tion familiale pour la tuberculose (Family tendence in tuberculosis)*. *Atlantic med. Journal*, t. XXIX, n° 2, 1925, p. 76-78.

La question de l'hérédité tuberculeuse reste parmi les plus ardues de la phtisiologie. L'auteur contribue à l'étude du problème discuté par une documentation statistique, qui, certainement, ne manque pas d'intérêt. Il s'agit d'une enquête faite à propos de 70 familles où le père ou la mère, sinon les deux, sont morts de la tuberculose, et où l'on pouvait, tout au moins, supposer une certaine prédisposition à l'infection bacillaire.

D'après les conclusions de Brown, on peut établir qu'en comparaison avec les familles prises à titre de contrôle, les parents tuberculeux mettent au monde des enfants qui sont plus facilement atteints, qu'à l'ordinaire, de la tuberculose. Le développement de la bacillose paraît plus rapide. G. Ichok.

LUTTE CONTRE LES ANOPHÈLES

King et Bradley. — *Pulvérisation par aéroplane dans la lutte contre les anophèles* (*The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*), t. XXIX, n° 18, 15 septembre 1926, p. 311.

Depuis trois ans, aux Etats-Unis, le bureau d'entomologie de Mound, dans la Louisiane, a fait des expériences sur l'emploi de l'aéroplane pour répandre des poudres larvicides sur les gîtes d'anophèles. Ces travaux ont été accomplis avec la collaboration du Delta Laboratory, du bureau de Tallubah, Louisiana, et du « Air Service » de l'armée des Etats-Unis. Les aéroplanes étaient équipés spécialement pour faire des pulvérisations sur les cotonnières et étaient munies à leur train arrière d'un réservoir contenant 300 litres environ d'un mélange de poussière et de vert de Paris; un dispositif spécial permettait de régler la densité du nuage.

C'est après avoir constaté l'action destructive du vert de Paris en poudre sur les larves d'anophèles qu'on songea à employer les aéroplanes pour la distribution de ce larvicide; en effet, les larves d'anophèles venant à la surface de l'eau pour

prendre leur nourriture sont atteintes par le vert de Paris qui, bien que plus lourd que l'eau, flotte pourtant assez longtemps grâce à la tension superficielle une quantité minime suffit à détruire les larves et il n'est pas nécessaire d'empoisonner l'eau qui ne devient donc pas nuisible pour les poissons et pour les animaux domestiques qui viennent s'y abreuver. Malheureusement, toutes les espèces de moustiques ne peuvent être détruites par ce procédé, mais celles qui échappent à son action ne se rencontrent pas en général dans les régions marécageuses; elles gîtent dans les barils d'eau, les citernes, les fossés et flaques d'eau situés auprès des habitations et ne sont donc pas soumises au traitement par aéroplane.

Etant donné les faibles doses de vert de Paris employées il était nécessaire de les mêler à une poudre inerte : poussière de routes ou de liège, sable, carbonate de chaux, terre de diatomées, mélange de chaux et de farine, poussière amorphe siliceuse connue sous le nom de terre de Tripoli. Ces matières présentent de grandes variations comme densité et comme finesse, ce qui influe sur la distribution et spécialement sur la portée du nuage; dans la plupart des expériences on a employé la terre de Tripoli en raison de son uniformité et de la facilité avec laquelle on pouvait se la procurer; de plus elle présente un avantage sur les matériaux plus légers dans le traitement des gîtes à moustiques protégés par des arbres; étant relativement lourde elle tombe mieux et se fixe plus rapidement que les autres poussières. Le mélange employé contenait de 5 à 20 p. 100 de vert de Paris, 10 p. 100 étant la proportion la plus généralement employée. Dans des conditions normales on pouvait estimer à une demi-livre de vert de Paris la quantité nécessaire pour traiter 40 ares de terrain (1 acre), soit 5 livres environ du mélange à 10 p. 100; cette quantité est très suffisante. Lorsque les gîtes à moustiques sont protégés par une épaisse végétation il est nécessaire d'augmenter la dose; si au contraire il y a très peu de végétation à la surface de l'eau on peut employer une plus faible proportion de poudre larvicide La distribution de la poudre se règle au moyen de l'ouverture de la valve du semoir, certaines substances s'échappant, en effet, deux ou trois fois plus vite que d'autres. Il faut aussi tenir compte de l'état de l'atmosphère; les premières expériences furent faites de bon matin au moment où le vent n'est pas encore levé; malheureusement, la présence de la rosée sur les feuilles était un désavantage pour l'opération, car les particules de poussière adhéraient aux feuillages et n'arrivaient pas à la surface de l'eau. Après la disparition de la rosée, le vent s'élève généralement; on remarqua vite qu'une brise légère aidait à l'opération tandis qu'un vent fort la rendait impossible.

Les lacs marécageux de la Louisiane comprennent généralement deux zones : une partie centrale découverte et des régions marginales cachées par la végétation avoisinante; la zone centrale est le plus souvent couverte de lotus et autres plantes aquatiques plus petites qui sont très favorables à l'éclosion des moustiques; à certaines époques de l'année l'eau monte, s'étale et s'infiltre sous d'épais fourrés et les arbres élevés qui entourent ces marécages. Avec un bon pilote on ne rencontre aucune difficulté pour pulvériser la partie centrale des lacs même au moment où les lotus couvrent presque totalement la surface de l'eau; il n'en est pas de même pour le traitement de la partie marginale des lacs protégée par d'épaisses broussailles ou des arbres élevés; les résultats obtenus furent très variables. Quand ces zones découvertes sont comparativement

étroites on peut faire marcher l'aéroplane en lisière de la ligne des arbres du côté où souffle le vent; le nuage de poudre sera donc porté par la brise sous la ligne des arbres. Si les parties couvertes sont beaucoup plus larges on ne pourra atteindre la surface de l'eau qu'en faisant marcher l'appareil directement au-dessus des arbres, la poussière arrivant à traverser les feuillages et à atteindre les surfaces infectées si on emploie une grande quantité de poudre.

Dans ces travaux la dépense principale provient naturellement des opérations de l'aéroplane, mais actuellement on ne peut encore fournir que des chiffres approximatifs. On a discuté ce sujet avec la « Huff, Doland Aero Corporation » qui a accepté l'entreprise de pulvérisation du coton contre le « boll weevil » pendant la dernière saison. Les estimations auxquelles on est arrivé fournissent un chiffre de dépense variant entre 1/2 et 1 dollar par 40 ares (1 acre) de surface traitée — y compris la dépense du larvicide. Avec un appareil organisé spécialement pour la pulvérisation des lacs, il serait nécessaire d'avoir de grandes surfaces à couvrir pour rendre l'opération abordable et le prix de revient serait approximativement de 1 dollar pour 40 ares (1 acre); pourtant si on pouvait accomplir le travail avec un appareil, pour les cotonnières le prix serait environ de 1/2 dollar (50 cents à 60 cents) par 40 ares (1 acre). Ce procédé serait assez économique s'il n'y avait que peu de pulvérisations à faire; malheureusement l'effet du vert de Paris ne dure pas longtemps et dans les régions où les moustiques se reproduisent continuellement, il est nécessaire de faire de nouvelles pulvérisations tous les huit ou neuf jours pour empêcher l'éclosion des adultes; donc les dépenses afférentes à ces opérations s'élèvent rapidement pendant plusieurs mois. Pourtant, si on compare cette méthode avec la pulvérisation à main, on croit que, même dans les conditions actuelles, le prix de revient du travail par aéroplane serait beaucoup plus bas que l'autre (si les surfaces à couvrir étaient assez grandes pour justifier l'emploi des appareils); de plus, il est impossible de traiter certains marécages par les pulvérisations à main, car on ne peut les atteindre ni du rivage, ni au moyen de barques.

En 1922, le « Public Health Service » expérimenta la méthode de destruction des anophèles au moyen de pulvérisations à main de vert de Paris, près de Lake City, Floride. Les chiffres publiés par Hayne, qui était chargé de ces travaux, montrent que le coût de 12 applications sur une surface d'approximativement 475.000 pieds carrés s'éleva à 773 dollars, ce qui revient à près de 6 dollars pour 40 ares (1 acre). Hayne prétend qu'en raison de l'expérience acquise pendant ce travail, on pourrait ultérieurement réduire le coût de 20 à 30 p. 100, ce qui représenterait probablement le prix de revient moyen de ce mode de travail dans des conditions normales.

L'emploi des méthodes temporaires contre le paludisme, comme l'empoisonnement ou le pétrolage, n'est employé que si l'on ne peut procéder au dessèchement des marécages.

Il est bien évident qu'une campagne contre le paludisme faite au moyen de pulvérisations de vert de Paris par aéroplane ne serait justifiée au point de vue économique que si l'importance de la population et l'intensité du paludisme étaient suffisantes; de plus, on peut espérer que dans l'avenir, le prix de revient d'un vol d'aéroplane sera moins élevé et que de nouvelles découvertes permet-

tront peut-être l'emploi d'un larvicide plus actif[1] réduisant le nombre des applications.

L'article est accompagné de 8 figures représentant différentes phases de l'opération : aéroplane survolant un champ pour déterminer les meilleures conditions de la pulvérisation, nuage de poudre tombant au-dessus d'arbres touffus, nn des plus grands lacs de marécages, aéroplane évoluant sur le lac Saint-Via au-dessous des arbres de chaque côté du lac, pulvérisation de la zone marginale du Field Lake, le vent soufflant vers le lac, et l'aéroplane volant en dehors de la ligne des arbres pour faire pénétrer la poussière dans la zone marginale, vue d'un autre nuage de poudre sur la zone marginale de Field Lake, l'aéroplane volant en dehors de la ligne des arbres, mais du côté du lac, car le vent soufflait du lac vers la plaine, végétation de chinquapuis d'eau sur le Lac de Blue Tuoret au moment de la pulvérisation en 1924, récipient contenant des larves et flottant à la surface de l'eau pendant les expériences de pulvérisation de 1924. B.

1. Cf. L'emploi des poudres larvicides légères dans la lutte contre les moustiques par E. Roubaud. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, t. XIX, n° 4, 14 avril 1926, p. 287. Dans cet article l'auteur recommande tout particulièrement la poudre de stoxal, mélange synthétique, qui n'aurait pas les inconvénients du trioxyméthylène commercial.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

REMARQUES SUR L'EMPLOI DU CARBONATE DE CALCIUM EN MICROBIOLOGIE

Par M. Albert BERTHELOT et Mlle CHADUC

Dans les laboratoires on ajoute souvent du carbonate de calcium aux milieux de cultures sucrés, afin que les acides élaborés au cours du développement microbien se trouvent saturés au fur et à mesure de leur formation.

Cette pratique est si courante et si simple que nous surprendrons peut-être nombre d'expérimentateurs en leur affirmant que, dans certains cas, elle peut être cause de sérieuses erreurs, qu'il est d'ailleurs très facile d'éviter en n'usant que d'un carbonate calcique convenablement choisi et en ne chauffant pas celui-ci avec les liquides nutritifs.

L'un de nous a montré quelle influence fâcheuse l'état physique de certains carbonates de calcium exerce sur l'activité thérapeutique de ces produits[1]; nous avons maintes fois constaté, depuis, qu'à cet inconvénient s'en ajoutent d'autres, d'ordre chimique, dont il serait imprudent de ne pas tenir compte, aussi bien en microbiologie qu'en médecine.

Au point de vue des propriétés physiques, il importe de se rappeler que, lorsqu'on prépare le carbonate de calcium en versant une solution de carbonate de sodium dans une solution de chlorure de calcium, les propriétés du précipité obtenu varient considérablement avec la concentration des liqueurs et leur température.

C'est ainsi que, pour une dilution déterminée des deux solutions de CO^3Na^2 et de $CaCl^2$, il se forme à zéro un carbonate hydraté instable, très difficile à laver et de densité 1,7; au-dessous de 30° le précipité est constitué par de petits cristaux rhomboédriques de densité 2,7, tandis qu'à l'ébullition il ne se produit que de petits prismes orthorhombiques d'aragonite de densité 2,95. Enfin, avec des concentrations variées et des températures intermédiaires à celles que nous venons d'indiquer, on obtient

1. A. Berthelot : Remarques sur l'emploi du carbonate de chaux en thérapeutique. *Bulletin général de thérapeutique*, t. CLXIX, n° 10, avril 1917, p. 454. Voir également pages 132-134 du *Manuel technique de microbiologie et de sérologie* de A. Calmette Nègre et Boquet. *Deuxième édition.*

des mélanges où les diverses formes cristallines coexistent en proportions variables.

Le Codex de 1908 précise bien les conditions de pureté que doit présenter le carbonate de calcium précipité officinal, c'est-à-dire le produit courant dans les laboratoires qui n'exigent point un carbonate calcique chimiquement pur, mais il n'a fixé ni ses caractères physiques, ni les conditions de sa préparation. Comme il est plus facile, pour enlever le chlorure de sodium formé, de laver à chaud un précipité dense et nettement cristallin, que d'épuiser à froid un carbonate léger, il n'est pas surprenant que l'on trouve dans le commerce des carbonates calciques parfaitement conformes aux caractères chimiques imposés par notre Pharmacopée, mais de propriétés physiques très variables. Or, on sait depuis longtemps que l'aragonite est plus difficilement attaquée que la calcite par les acides faibles. La preuve nous en a été donnée une fois de plus quand nous avons établi que l'efficacité thérapeutique du carbonate de calcium comme agent saturant est sous l'étroite dépendance de son état physique[1]. Les raisons qui empêchent un carbonate calcique lourd de convenir aux usages bactériologiques sont les mêmes qui en font un médicament à peu près inactif. Il y a des microbes qui, en milieux sucrés, ne produisent que lentement de très petites quantités d'acides faibles ; on conçoit sans peine que la saturation de celles-ci s'effectuera beaucoup plus difficilement avec un carbonate grenu et très dense qu'en présence d'un carbonate léger, formé de très petits éléments se mettant facilement en suspension et se laissant bien plus aisément attaquer. Il importe donc de n'utiliser en bactériologie qu'un carbonate de calcium précipité léger ; mais, comme nous allons l'exposer, cette précaution serait insuffisante si, en même temps, on ne se préoccupait pas de la pureté de ce produit, et si l'on ne se souciait pas d'éviter en l'employant certains phénomènes susceptibles de modifier les propriétés du milieu de culture. Il semble que, pour les usages bactériologiques, il devrait suffire de se procurer un carbonate calcique léger, ne renfermant pas trace de Ba, Pb, Cu et exempt de carbonates alcalins, mais il n'en est rien. On va voir qu'il est prudent, au contraire, de n'utiliser — et encore sous bénéfice d'inventaire — que le carbonate chimiquement pur du commerce. Il nous est arrivé, en effet, il y a deux ans, de recevoir d'une grande fabrique de produits chimiques et pharmaceutiques un carbonate destiné à la thérapeutique, très léger, très blanc, *mais qui renfermait de la chaux libre*. Quand on délayait 5 grammes de ce produit dans 100 cent. cubes d'eau bouillante et qu'on filtrait, après quelques instants de contact, on obtenait une liqueur très alcaline dans laquelle un courant de gaz carbonique déterminait la formation d'un abondant précipité de CO^3Ca; un autre carbonate, reçu en échange du premier, renfermait encore assez de

1. A. Berthelot : *Bull. gén. de thérapeutique. Loc. cit.*

chaux hydratée pour donner dans les mêmes conditions d'essai une liqueur de *p*H supérieur à 12; enfin un troisième échantillon, obtenu à la suite d'une nouvelle réclamation, nous donna une liqueur dont l'alcalinité n'était plus que *p*H=9. Ledit carbonate était accompagné d'un bulletin d'analyse démontrant que ce dernier envoi satisfaisait à tous points de vue à l'essai prescrit par notre Pharmacopée et nous faisant connaître qu'en ce qui concernait l'alcalinité il n'était pas surprenant qu'on ne s'en fût pas inquiété, puisque le Codex 1908 n'avait pas imposé de conditions spéciales.

Nous ne pensons pas, cependant, que le Codex, qui ne semble avoir envisagé que les procédés de préparation utilisant $CaCl^2$ et les carbonates alcalins, ait jamais eu l'intention d'autoriser la présence d'une forte proportion de chaux libre dans un carbonate de calcium destiné à la thérapeutique!

Nous n'avons pas besoin d'insister sur les résultats qu'auraient donnés en bactériologie les deux carbonates si alcalins dont nous venons de parler. Pour notre part, nous ne regrettons pas le temps que leur étude nous a fait perdre, car ils ont attiré notre attention sur la question de l'alcalinité en général très négligée. Nous avons examiné à ce point de vue sept autres échantillons de carbonate de calcium précipité, comprenant six légers et un lourd. Nous avons fait bouillir doucement, pendant cinq minutes, dans des fioles de pyrex, 5 grammes de chacun de ces produits avec 50 cent. cubes d'eau distillée; trois d'entre eux nous ont donné après refroidissement à 15° une liqueur claire dont le *p*H atteignait 9,5, tous les trois étaient de la qualité officinale légère. Avec les quatre autres qui comportaient un produit pur léger, trois officinaux dont un lourd, l'alcalinité de la solution variait entre *p*H=8,3 et 8,5, chiffre *pratiquement* normal. Si l'on tient compte des trois échantillons défectueux signalés plus haut, on voit dans quelles larges limites varie l'alcalinité des carbonates de calcium précipités du commerce. Il n'est donc guère surprenant que beaucoup d'expérimentateurs aient eu de désagréables surprises après avoir introduit dans leurs milieux de culture un large excès d'un carbonate calcique quelconque. Ce n'est d'ailleurs pas tout que de parler d'une trop grande alcalinité de certains carbonates calciques; il faut aussi songer à la solubilité de CO^3Ca et à la réaction alcaline de ses solutions aqueuses dépourvues d'acide carbonique. De nombreux auteurs semblent considérer le carbonate de calcium comme un corps ne pouvant se dissoudre sans l'intervention de CO^2; or, CO^3Ca absolument pur, agité, à l'abri de l'air, avec de l'eau distillée d'où l'on a chassé CO^2, passe en solution à raison d'environ 13 milligrammes par litre à 16°; cette solubilité, qui augmente avec la température, n'est donc pas négligeable. Du reste ce n'est pas elle-même qui importe, mais le fait qu'en l'absence de CO^2 il puisse exister des solutions aqueuses de CO^3Ca. Ce sel s'y trouve partiellement dissocié en hydrate et en bicarbonate de calcium, ce qui rend la solution alcaline au point qu'elle rougisse faiblement avec la phtaléine du

phénol. On peut, *pratiquement*, exprimer, par $pH = 8,5$ environ, la valeur de cette alcalinité normale des solutions aqueuses de CO^3Ca saturées à 15° à l'abri de CO^2.

Le carbonate de calcium, même parfaitement pur, se comporte donc, ajouté à de l'eau distillée, comme un principe alcalinisant; on conçoit sans peine qu'il y ait des cas où il soit prudent de ne pas le considérer comme un composé inerte. A quoi sert d'ajuster exactement à $pH = 7$, par exemple, la réaction d'un milieu si l'on ajoute à celui-ci avant de le stériliser à l'autoclave 5 ou 10 p. 100 d'un carbonate calcique quelconque.

Quelques expériences que nous avons entreprises pour nous fixer sur ce point spécial de l'alcalinisation vont nous permettre de montrer que la variation du pH des milieux est assez grande pour gêner considérablement le départ de certaines cultures. Dans une d'entre elles, nous avons opéré avec une solution aqueuse, à 20 p. 1.000, d'une peptone pancréatique de musculeuses d'estomacs de porcs. Cette solution, préparée avec de l'eau de source, a été ajustée à $pH = 7$ puis répartie par 50 cent. cubes dans des fioles coniques de 250 cent. cubes en verre neutre. Au contenu d'une de ces fioles nous avons ajouté 3 grammes de CO^3Ca précipité léger chimiquement pur, dans une autre, nous avons introduit le même poids d'un carbonate officinal dont l'alcalinité propre était supérieure à la normale. Ces deux fioles ainsi qu'une troisième prise comme témoin, ont été chauffées à l'autoclave à 120° pendant une demi-heure. Pour nous placer dans les conditions de la pratique bactériologique nous n'avons pas cherché à éviter l'action de CO^2 de l'air et, après refroidissement, nous avons filtré les trois liqueurs sur papier.

Nous avons déterminé le pH de celles-ci et nous avons trouvé :

Eau peptonée témoin	$pH = 7,3$
Eau peptonée + CO^3Ca chimiquement pur	$pH = 8,1$
Eau peptonée + CO^3Ca officinal	$pH = 8,5$

Certains auteurs ajoutant du carbonate de calcium à des milieux synthétique nous avons répété l'expérience précédente avec une solution renfermant par litre d'eau : PO^4K^2H : 2 grammes ; SO^4Mg : 0 gr. 75 ; NO^3K : 0 gr. 50; $PO^4(NH^4)^2$ 0 gr. 50.

Dans une autre série de fioles nous avons introduit le même milieu additionné de 3 p. 100 de glucose. Les résultats de l'expérience, toujours pour un chauffage de trente minutes à 120°, ont été les suivants :

Milieu synthétique	témoin		$pH = 6,3$
—	—	+ CO^3Ca chimiquement pur.	$pH = 7,8$
—	—	+ CO^3Ca officinal.	$pH = 8,3$
—	—	témoin + 3 p. 100 glucose.	$pH = 6,5$
—	—	+ CO^3Ca chimiquement pur + 3 p. 100 glucose	$pH = 6,9$
—	—	+ CO^3Ca officinal + 3 p. 100 glucose. . .	$pH = 7,2$

De plus le milieu synthétique simplement glucosé était, après chauffage [1], devenu légèrement jaune tandis que le liquide des deux fioles, où il y avait à la fois du glucose et CO^3Ca, était d'un brun-jaune assez foncé pour gêner l'emploi des colorants si nous ne nous étions servi du potentiomètre. Par conséquent, dans tous les cas, même avec du carbonate de calcium pur il y a une alcalinisation très nette. A en juger d'après ce qu'elle était avec un produit officinal incomplètement lavé, on peut se demander ce que seraient devenus les milieux si nous avions employé un des deux carbonates riches en chaux libre dont nous avons parlé plus haut.

Dans tout ce que nous venons d'exposer nous n'avons visé que l'alcalinisation, mais celle-ci a bien entendu comme conséquence — surtout à 120° — une action nuisible incontestable sur les constituants des milieux : glucides, protides, sels, et bases de la viande quand il s'agit du bouillon. A côté des modifications qualitatives il y aurait lieu également de tenir compte des changements quantitatifs qui peuvent altérer notablement à l'égard de certains germes, les qualités du milieu. Ceux qui en douteraient n'auront qu'à chauffer à 120°, en présence d'un excès d'un carbonate calcique, *léger*, quelconque, une solution aqueuse, neutre, à 25 p. 1.000 d'une peptone pancréatique de viande très dégradée, puis à doser comparativement, dans la liqueur ainsi traitée et dans une solution témoin sans CO^3Ca, l'azote total. l'azote ammoniacal et l'azote aminé.

Puisque l'emploi, sans précaution, du carbonate calcique présente des inconvénients évidents, nous allons maintenant indiquer comment on peut réduire dans une très large mesure l'importance de ceux-ci.

Il faut, tout d'abord, n'utiliser que du carbonate de calcium *précipité léger et chimiquement pur pour analyse*, puis opérer de telle manière que celui-ci n'agisse jamais à chaud sur le milieu. Pour cela on introduit dans de grands tubes de pyrex le poids de carbonate sec que l'on désire introduire dans chaque division du liquide nutritif, on y ajoute alors de l'eau distillée en quantité suffisante pour obtenir une bouillie qui puisse être aspirée, après agitation, à l'aide de pipettes stériles à boule et à grosse effilure.

On bouche à l'ouate les tubes de mélange eau $+CO^3Ca$ et on les stérilise à 120° pendant vingt minutes. D'autre part, on a préparé des tubes, ballons, fioles coniques renfermant un volume déterminé du milieu sucré stérile. La veille du jour où l'on désire effectuer l'ensemencement on puise et l'on introduit aseptiquement dans chacune de ces portions de milieu le contenu,

1. Nous tenons à faire remarquer une fois de plus qu'il faut éviter, dans tous les cas où c'est possible, de stériliser à l'autoclave un milieu sucré; il vaut beaucoup mieux préparer des solutions concentrées *stériles* du glucide que l'on veut étudier, et en introduire *aseptiquement* un volume déterminé dans une quantité connue de milieu préalablement stérilisé. Voir à ce sujet *Deuxième édition* du *Manuel technique* de A. Calmette, Nègre et Boquet, *loc. cit.*, et Albert Berthelot. *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XL, mai 1926, p. 445.

rendu homogène, d'un tube de bouillie calcique stérile. On agite doucement le milieu ainsi additionné de CO^3Ca et on l'abandonne vingt-quatre heures à l'étuve à 37° pour être sûr qu'il n'est pas contaminé ; c'est alors seulement qu'on l'ensemence. Nous avons fait un essai analogue à ceux que nous avons décrits plus haut en opérant, comme nous venons de le dire, avec une solution à 20 p. 1.000 de la même peptone pancréatique. Nous avons obtenu les résultats ci-dessous :

I. Eau peptonée	50	cent.	cubes	+ 5 cent. cubes eau distillée (témoin) . .		$pH = 7,3$
II. —	—	50	—	—	+ (5 cent. cubes H^2O + 3 gr. CO^3Ca pur).	$pH = 7,5$
III. —	—	50	—	—	+ 3 gr. CO^3Ca pur + 5 cent. cubes H^2O. .	$pH = 8,2$

Dans le mélange II le carbonate calcique avait été stérilisé à part avec 5 cent. cubes d'eau distillée ; au contraire dans le mélange III l'eau peptonée additionnée de 5 cent. cubes d'eau avait été stérilisée à 120° vingt minutes, avec le carbonate de calcium. Les *p*H ont été déterminés après six heures de contact. Le mode opératoire que nous venons de recommander permet donc de diminuer considérablement l'action alcalinisante du carbonate de calcium et, par cela même, de réduire au minimum son action chimique sur les constituants azotés ou hydrocarbonés du milieu de culture.

Certains expérimentateurs jugeront peut-être que nous exagérons les inconvénients du carbonate calcique employé à la manière ordinaire. Nous reconnaissons bien volontiers que, le plus souvent, il n'est pas absolument indispensable de prendre toutes les précautions que nous venons d'indiquer, à condition, toutefois, de n'opérer qu'avec du carbonate de calcium précipité léger et pur ; mais, dans certains cas il est nécessaire d'éviter tout ce qui peut, en altérant la composition chimique du milieu, modifier en quelque manière que ce soit les propriétés biologiques ou biochimiques des germes qu'on y cultive.

Quand on veut étudier quantitativement le pouvoir saccharolytique d'une bactérie très active et peu sensible à l'influence de la réaction du milieu il est certain que la technique ancienne est suffisante, mais tous les bactériologistes savent qu'il y a des germes beaucoup plus délicats. Certaines de ces bactéries ne se développent pas quand le milieu de culture est trop alcalin, les autres, en apparence moins difficiles au point de vue des conditions du milieu, donnent rapidement de belles cultures, mais ne manifestent plus que très faiblement certaines de leurs activités physiologiques. Avec de tels germes, fort nombreux parmi les pathogènes, il est sage d'adopter la méthode que nous recommandons. C'est à tort d'ailleurs que nous écrivons adopter, c'est essayer qu'il faudrait dire, car on rencontre des microbes pour lesquels le carbonate de calcium ne convient en aucun cas, soit par exemple, qu'on tente de l'employer pour fixer les acides de fermentation qui doivent être dosés, soit qu'on veuille l'utiliser pour régulariser la réaction d'une culture dont on veut déterminer la toxicité ou le

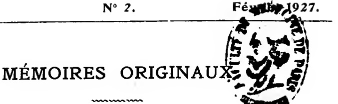
pouvoir pathogène. Avec de telles bactéries, qu'il s'agisse d'étudier leurs propriétés biochimiques ou leur pouvoir toxigène, on doit renoncer à utiliser CO^3Ca et employer, suivant les circonstances, des tampons, acides ou basiques, constitués par des mélanges convenables de phosphates alcalins. Ces mélanges sont utilisés en solutions concentrées stériles qu'on introduit aseptiquement, à doses calculées, dans les milieux de culture préalablement stérilisés. Des recherches, dont les résultats seront prochainement publiés par l'un de nous en collaboration avec M. Ramon et Mlle Amoureux, donneront l'exemple, tout à fait typique, d'un microbe pathogène anaérobie qui produit, dans les milieux glucosés additionnés d'un tampon acide, une toxine trois à quatre fois plus forte que dans les cultures témoins maintenues alcalines.

(*Institut Pasteur. Laboratoire de chimie du service de M. le professeur A. Calmette.*)

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 2. Février 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'HYGIÈNE ET LA MÉDECINE PRÉVENTIVE RELATIONS DES MÉDECINS SANITAIRES ET DU CORPS MÉDICAL[1]

Par M. le professeur Léon BERNARD.

Il n'y a pas d'objet relatif à la vie de l'homme qui, par quelque côté au moins, n'appartienne à l'Hygiène.

L'Hygiène embrasse par conséquent une foule d'activités diverses sur lesquelles elle ne peut appliquer ses prescriptions qu'à la condition d'emprunter les sources de celles-ci aux sciences les plus diverses. C'est pourquoi il paraît malaisé qu'une intelligence humaine, si instruite qu'elle soit, puisse, à l'heure actuelle, connaître, enseigner ou pratiquer toutes les matières de l'Hygiène. Mais, chose singulière, alors que l'amélioration *physique* — pour ne pas introduire ici la notion d'Hygiène morale — du sort et de l'organisme de l'homme a toujours été et demeure le but final de l'Hygiène, et que, par là, l'Hygiène semble devoir adhérer, pour ainsi dire, aux sciences médicales, cependant, dans des temps voisins du nôtre, elle a eu souvent tendance à s'éloigner de cette parenté. A vrai dire, bien des parties de l'Hygiène, quoique ayant pour fin ultime le bien-être humain, emploient comme moyens des méthodes et des données parfaitement étrangères à la médecine proprement dite. C'est ainsi que les questions d'eaux, d'égouts, de voirie, d'urbanisme, que sais-je encore, qui absorbent une grande partie de l'Hygiène, s'écartent singulièrement, tant pour les méthodes à employer que pour la formation des esprits destinés à s'en occuper, des principes mêmes de la Médecine. C'est pourquoi naguère encore, dans les Facultés de Médecine, l'Hygiène put sembler à beaucoup une science un peu à côté, et, à ce titre, fut déplorablement délaissée

1. Première leçon du Cours international d'Hygiène professée le 17 janvier 1927.

par les étudiants. Dans certaines Universités même, et qu'on me permette de le dire, particulièrement dans certaines Universités des États-Unis d'Amérique, sous l'influence d'un homme du plus grand mérite, Sedgwick, l'étude et l'enseignement de l'Hygiène ont été de plus en plus entraînés hors des sillons de la Médecine.

Notre conception actuelle est différente. Elle tend à partager l'orientation de l'Hygiène en diverses directions destinées à aboutir à des formations de spécialistes particuliers.

C'est ainsi qu'il y a lieu de créer des ingénieurs hygiénistes, des architectes hygiénistes, et, sans doute, d'autres spécialistes encore. Mais si les notions que l'on réunit communément sous le nom de technologie sanitaire appartiennent plus particulièrement à l'art de l'ingénieur ou de l'architecte, si cette technologie sanitaire ne doit pas être ignorée totalement du médecin, elle ne doit pas davantage faire le fond des connaissances du médecin hygiéniste.

Le médecin hygiéniste doit, avant tout, faire œuvre de médecin; faire œuvre de médecin, c'est-à-dire s'efforcer de conserver la santé de l'individu et de l'espèce.

A vrai dire, jusqu'ici, le médecin s'était surtout préoccupé de rendre la santé à ceux qui l'avaient perdue, et, jusque naguère, la seule ambition de la Médecine fut d'être curative. Le carrefour où l'Hygiène et la Médecine doivent se rejoindre, c'est précisément ce point où la Médecine prend comme objet de son activité l'obligation d'éviter les maladies et d'en préserver les individus et les collectivités, et, en même temps, de favoriser par tous les moyens en son pouvoir le développement harmonique des fonctions normales de l'organisme humain. C'est là la définition même de la Médecine préventive, qui veut, non pas supplanter la Médecine curative, mais bien la compléter en donnant à l'Hygiène du médecin son orientation vraie, et en parachevant la tâche de l'activité médicale.

En résumé, l'Hygiène, dans sa conception médicale, se confond de plus en plus avec la Médecine préventive. C'est sous l'angle de la Médecine préventive que le médecin doit envisager les choses de l'Hygiène, et, du même coup, la Médecine préventive, et, par conséquent, l'Hygiène prend aux regards de la conscience médicale une place de premier plan.

Sans entrer dans le détail, je voudrais brosser ici rapidement une esquisse générale des principes de la Médecine préventive, et, pour terminer, nous aurons à voir comment on peut, au mieux des intérêts de la santé publique, appliquer ces principes; comment, en

particulier, doivent, à cet égard, se comprendre les relations des médecins praticiens et des fonctionnaires sanitaires.

Le but essentiel de la Médecine préventive c'est, en somme, de conserver la santé de l'individu, et, cela, par deux grands ordres de moyens : en s'efforçant, d'une part, de maintenir l'harmonie et l'équilibre de l'organisme humain; d'autre part, de lui éviter les maladies. Remarquons en passant que conserver la santé de l'individu c'est, par surcroît, allonger la vie humaine.

Les méthodes destinées à maintenir l'harmonie et l'équilibre de l'organisme humain, c'est-à-dire, en somme, à obtenir une utilisation rationnelle de la machine humaine, constituent ce qu'on pourrait appeler l'eubiotique, tandis que les méthodes destinées à préserver l'organisme des maladies composent ce qu'on appelle la prophylaxie.

L'eubiotique comprend :

1° L'entretien du revêtement cutanéo-muqueux du corps, c'est-à-dire tout ce qui concerne la propreté corporelle et le vêtement;

2° L'entretien du chimisme organique, c'est-à-dire tout ce qui concerne l'alimentation, la diététique physiologique;

3° L'entretien physique des appareils organiques. Assurer le jeu normal de ces appareils, c'est pratiquer ce qu'il convient d'appeler, en donnant au mot son sens le plus ample, la culture physique. La culture physique, en effet, ne consiste pas seulement à entraîner rationnellement les fonctions du système ostéo-musculaire. La compréhension large et rationnelle de ce vocable demande qu'il s'applique également à la régularité des fonctions intestinales, à la normalité des fonctions sexuelles, à l'exercice exact des fonctions intellectuelles, et, d'une manière générale, à l'entraînement physiologique des appareils et des fonctions de l'économie.

La prophylaxie des maladies représente la seconde tâche ou le second chapitre de la Médecine préventive. Notons d'abord ce fait très heureux du point de vue de la prophylaxie que si l'hérédité apporte à l'individu à la naissance un certain nombre d'attributs physiologiques, un certain nombre d'aptitudes morbides, peut-être ce qu'on a appelé des débilités congénitales d'organes (rein, foie, cœur), par contre, elle ne lui donne en partage qu'un très petit nombre d'états pathologiques constitués : quelques maladies infectieuses, pratiquement la syphilis à peu près exclusivement; la dipsomanie et sa conséquence l'alcoolisme, des dégénérescences nerveuses. Mais vraiment, en dehors de ces trois hérédités, l'héré-

dité syphilitique, l'hérédité alcoolique et l'hérédité nerveuse, si l'on fait abstraction des aptitudes morbides, presque tout en pathologie humaine est acquis, et, parmi ce presque tout, une grande partie est évitable.

Parmi les maladies acquises, distinguons au premier rang les maladies infectieuses. Ce n'est pas devant vous, Messieurs, que j'aurai besoin de développer le bouleversement complet que l'ère pastorienne a apporté dans l'histoire et l'étude des maladies infectieuses. Notons seulement d'un trait l'immense progrès que la prophylaxie a conquis par la connaissance des microbes, des lois de leur action et des méthodes destinées à la combattre.

Longtemps le monde a accepté l'idée de maladie. L'abondante mortalité des petits enfants, les ravages de la phtisie, lui paraissaient, comme toutes les affections communes, des phénomènes naturels participant aux péripéties normales de notre pauvre condition humaine. Les méfaits de la syphilis pouvaient lui sembler la juste revanche de la morale offensée. Les hommes réservaient leurs terreurs pour ces cruelles invasions d'épidémies pestilentielles qui, à intervalles variables, apportèrent la désolation dans le monde civilisé. Contre elles seulement, longtemps, les sociétés déployèrent leurs vaines tentatives de défense. On peut voir encore au Musée de la santé de Marseille, les piques avec lesquelles on établissait autour du port un cordon sanitaire pour empêcher l'irruption de la peste dans la ville.

Nous sommes loin de ces temps. Les périls passés se sont évanouis devant notre connaissance du mécanisme de leur propagation. Cependant, bien qu'ayant perfectionné nos armes, trop souvent encore, nous demeurons esclaves des traditions en accordant à ces fléaux insolites une considération apeurée qu'ils ne méritent plus.

C'est véritablement une dérision de voir les efforts tenacement poursuivis par les hygiénistes et les administrateurs de l'univers, les réunions périodiques des représentants de toutes les nations du globe en vue d'établir un code international qui permette à celles-ci de s'épargner mutuellement ces incursions pestilentielles, alors que, en dépit de l'inobservance des conventions, aucune pandémie ne se développe plus aujourd'hui, grâce seulement au jeu des mesures prophylactiques nationales fondées sur le progrès des connaissances bactériologiques ; grâce aussi au simple perfectionnement de l'hygiène générale. Et, pendant que l'on persiste à s'effrayer de fantômes et à légiférer pour défendre l'Europe contre

les maladies exotiques, on laisse le vieux continent en proie aux endémies coutumières qui le ravagent.

Ne vaudrait-il pas mieux que chacun combattît sur place « sa » pestilence? L'exemple des Américains à Cuba, des Brésiliens à Rio de Janeiro, éteignant définitivement la fièvre jaune; celui de la Tunisie, de la Pologne, supprimant le typhus exanthématique, n'illustrent-ils pas cette tactique dont on pourrait, plus difficilement certes, mais non impossiblement, s'inspirer en d'autres contrées pour abattre la peste et le choléra?

A coup sûr, visons surtout chez nous les maux qui nous déciment, et, pour ne parler ici que des maladies infectieuses dont, après tout, l'immense majorité des affections pathologiques ne sont que les conséquences immédiates ou lointaines, tâchons de nous en délivrer, même des plus communes, en renouvelant nos méthodes d'étude et en modifiant nos objectifs d'attaque.

Refusons de reconnaître des maladies inévitables et pour ainsi dire obligatoires. Si l'homme possède un tel don d'habitude qu'il accepte comme passivement les maladies très répandues, il importe que le savant, le médecin, redresse cette erreur de jugement, et s'applique à découvrir les secrets encore enfermés dans ces maladies réputées banales afin de les mieux combattre et d'en expurger le Monde.

A cet effet, il convient de substituer à l'analyse désormais assez vaine des symptômes et des lésions bien connus de ces maladies communes, d'une part les recherches de laboratoire destinées à déceler leurs processus pathogéniques, et, conséquemment, les moyens de les enrayer; d'autre part, des enquêtes approfondies sur leurs facteurs étiologiques et épigéniques encore imparfaitement explorés : ainsi peut-on mettre au jour des données qui projettent une lumière nouvelle sur leur incidence, leurs modes d'action et d'expansion, leurs conditions de bénignité ou de gravité, autant d'indications utiles pour entraver leur marche et atténuer leur sévérité. Bref, n'ayant plus rien à attendre de l'exploration clinique traditionnelle, l'étude pratique de ces maladies doit s'engager dans la recherche pathogénique et épidémiologique [1].

A côté des maladies infectieuses, la prophylaxie doit écarter de l'homme les intoxications. Celles-ci comprennent :

1° Les intoxications professionnelles, en donnant à ces deux mots

1. V. préface de l'ouvrage de MM. Robert Debré et Joannon : *La Rougeole*. Paris, Masson et Cie, 1926.

le sens le plus large et en y faisant entrer tout ce qui concerne l'hygiène du travail ;

2° Les intoxications volontaires du type de l'alcoolisme et des autres toxicomanies. A vrai dire, nous sommes là sur un terrain intermédiaire à celui de l'eubiotique et de la prophylaxie. Aussi bien, la nature se joue de nos ordres de classification ;

3° Les intoxications accidentelles ou criminelles.

Avant de quitter ce chapitre des infections et des intoxications, remarquons que ces agressions venues de l'extérieur ne se contentent pas de provoquer des accidents immédiats qui suivent leur triomphe sur l'organisme, mais qu'elles sont encore responsables d'accidents extrêmement lointains et qui, au premier abord, paraissent leur être étrangers. C'est ainsi que des affections localisées à des organes ont pour cause antérieure des maladies infectieuses ou toxiques, voire même des erreurs d'eubiotique. Qui ne sait que l'immense majorité des affections du cœur ou des vaisseaux, ou des organes nerveux sont dues à la syphilis ? Combien d'affections des organes digestifs reconnaissent comme cause des vices de l'alimentation ou l'alcoolisme ! Les néphrites ne sont-elles pas toujours d'origine toxique ou infectieuse ? Je me contenterai de ces quelques exemples : ils illustrent cette proposition que nous formulions au début : que la plupart des maladies sont évitables, et, à coup sûr, que partout où l'étiologie a su découvrir la cause des maladies, elle a ouvert les voies à une prophylaxie efficace. A cet égard, deux exemples encore. Comme nous ne savons rien de la nature vraie du cancer, la prophylaxie de cette redoutable maladie, à l'heure actuelle, repose sur la base fragile d'un diagnostic précoce et d'un traitement incertain. De même, comparons du point de vue prophylactique les cardiopathies d'origine syphilitique et les cardiopathies d'origine rhumatismale. Il ne tiendrait qu'à nous d'éliminer les premières du cadre de la pathologie. Combien sommes-nous désarmés, au contraire, devant les affections rhumatismales, en particulier les cardiaques, ne sachant rien de la nature originelle du rhumatisme.

Nous venons de passer en revue très brièvement les principaux objectifs de la Médecine préventive, mais nous ne nous sommes guère occupés jusqu'ici que de l'individu. En vérité, la Médecine préventive doit avoir le souci de l'espèce et des collectivités sociales, et c'est peut-être ce qui différencie le plus les obligations de la Médecine préventive de celles de la Médecine curative, dont l'unique

objet est bien de tendre à soigner et guérir les maladies de l'individu. Là aussi, lorsqu'on envisage sous son aspect social la Médecine préventive, on retrouve les mêmes divisions que nous avons vues pour l'individu, à savoir, la nécessité de conserver la santé publique, d'une part, et de préserver des maladies les collectivités, d'autre part.

Conserver la santé de l'espèce, c'est favoriser la valeur du produit de conception. On peut y atteindre par une série de méthodes qui constituent ce que l'on appelle l'eugénique. On peut faire entrer sous cette rubrique tout ce qui concerne le problème de la race, de la natalité, de la mortalité, en y rassemblant les techniques si diverses depuis celles de l'anthropologie, de la biologie expérimentale, jusqu'à celles de la statistique et de la biométrique. A coup sûr, il n'est pas aujourd'hui, non seulement pour l'hygiéniste et le médecin, mais pour tout biologiste, de problème plus pressant que celui de la population. S'il donne lieu en France à des préoccupations angoissantes, il a été aussi aux Etats-Unis l'objet des travaux les plus curieux, dus non seulement à la valeur des hommes qui s'y sont consacrés, mais aussi au champ d'expérience si spécial qu'offrait cette grande nation, qui est le fruit des mouvements de population et des migrations humaines les plus extraordinaires que la planète ait connus depuis que son histoire peut être écrite.

Quels sont donc, Messieurs, les moyens d'action de la Médecine préventive? Pour ma part, j'en vois deux grandes catégories : l'une qui se définit par l'éducation, l'autre par des organisations spécifiques. Education orientée dans un sens spécial par la société; — organisations spécifiques créées par les sociétés. Ces moyens d'action montrent ainsi que la Médecine préventive ne se réclame pas seulement de l'action du médecin, mais bien de celle de la société. Si la Médecine préventive a pour objet d'améliorer le sort des sociétés en les préservant des maladies, il faut bien proclamer qu'elle ne peut réussir dans son dessein qu'avec l'assentiment et le concours de ces sociétés. C'est ainsi que la Médecine préventive, qui est œuvre médicale, implique que la société s'intéresse à cette œuvre, et, en même temps, que cette œuvre s'intéresse à la société : ainsi naît une Médecine sociale, c'est-à-dire une Médecine qui applique ses bienfaits à la société, en même temps que cette société prend souci en sa propre faveur de considérations médicales. Si, longtemps, la Médecine a paru le type même des sciences dont les données et les applications pratiques ne s'exercent que sur les individus,

aujourd'hui, au contraire, il s'est constitué, sous le nom de Médecine sociale, tout un corps de doctrines, de méthodes et d'aspirations qui ont, d'une part, élevé la Médecine au rang de science sociale, et qui, d'autre part, prétendent faire profiter les corps sociaux des avantages de la Médecine.

Mais revenons aux moyens d'action dont nous parlions tout à l'heure et principalement à l'éducation. En forçant un peu ma pensée, j'oserais avancer que tout, en matière de Médecine préventive, n'est qu'affaire d'éducation. L'éducation suffit à tout en ce qui concerne l'eubiotique, qu'il s'agisse de culture physique, d'alimentation rationnelle, de propreté corporelle, d'eugénique. Seule l'éducation peut aboutir à éviter les erreurs d'eubiotique. J'en dirai de même des toxicomanies. Mais, même en matière de prophylaxie, l'éducation doit désormais jouer un rôle de premier ordre. L'éducation sanitaire doit se substituer dorénavant à la police sanitaire. Celle-ci n'a à intervenir que dans des domaines très limités. La police sanitaire n'a surtout sa raison d'être que pour protéger les collectivités éduquées contre les écarts des collectivités qui ne le sont pas. Mais on pourrait imaginer des sociétés humaines entièrement éduquées du point de vue sanitaire qui se passeraient fort bien de police sanitaire. Pour en rester à un exemple en quelque sorte banal, mais qui montre bien à quel degré l'éducation bien poussée pourrait avoir une répercussion indéfinie, rappelons que l'éducation bien conduite et rigoureusement observée suffirait à soustraire les hommes au mécanisme de la contagion tuberculeuse. Elle permettrait, sans doute à elle seule, de déraciner de l'humanité ce fléau.

D'une manière plus générale encore, c'est l'éducation — l'éducation des médecins, d'ailleurs, comme l'éducation du public — qui suffit à dépister les maladies. A cet égard, rien ne pourrait mieux protéger les hommes contre les maladies que ces examens systématiques de santé qui n'ont été instaurés et systématisés qu'aux Etats-Unis par un certain nombre de Compagnies d'assurances. Sans doute, les assurances sociales doivent-elles entraîner les mêmes effets. Mais, si celles-ci résultent d'obligations légales, il faut bien convenir que, en principe, des esprits cultivés et prévoyants pourraient, sans y être tenus, se soumettre systématiquement à ces examens de santé qui, dans un corps social bien organisé, devraient non pas seulement exister en faveur des nourrissons, mais bien se prolonger pendant toute la vie.

Je disais qu'à côté de l'éducation sanitaire instituée par la société,

il convient également de mettre en œuvre des organisations plus ou moins compliquées, pour la réalisation desquelles l'individu isolé est véritablement impuissant et dont seule la Médecine sociale peut se charger. C'est ainsi que les problèmes d'urbanisme, ceux de l'habitation, les institutions de protection maternelle et infantile, la protection de l'alimentation (denrées alimentaires de toute espèce, lait, eau) réclament de toute nécessité l'intervention de la société.

Pour la prophylaxie des maladies, de même, si on l'envisage au point de vue de la propagation des maladies dans les milieux sociaux, l'éducation ne suffit plus : il faut des institutions légales. L'hygiène du travail, les mesures antituberculeuses, antisyphilitiques, les mesures à prendre contre les épidémies menaçantes (recherche des porteurs de germes, hôpitaux d'isolement, désinfection), toutes ces pratiques prophylactiques nécessitent l'intervention de la société et des lois.

Il faut donc doter les nations d'institutions légales qui répondent aux données de la science et aux besoins créés par les menaces morbides. Insistons sur ce fait que, si certains phénomènes pathologiques communs à l'humanité déterminent l'instauration de mesures générales partout semblables; si, par contre certaines pathologies nationales spéciales entraînent des mesures d'un caractère particulier, partout la défense de la santé publique se présente comme une obligation morale et sociale qui s'impose à l'attention des États.

Il faut bien dire cependant que des lois et des mesures publiques ne peuvent être efficaces que lorsqu'elles sont comprises et consenties par tous ceux qui sont appelés soit à les appliquer, soit à en bénéficier, c'est-à-dire les médecins et le public. Là encore surgit le rôle de l'éducation. Nous aurons à vous parler ici de l'enseignement populaire de l'Hygiène. Il n'est pas de tâche qui s'impose davantage à l'attention des hygiénistes, mais il faut aussi faire l'éducation des médecins, et ce sera le dernier objet de cette leçon.

En fin de compte ce sont toujours des médecins qui seront chargés de faire profiter le public des progrès de l'Hygiène comme des données de la Médecine préventive. Mais comment faut-il comprendre le rôle des médecins dans la défense de la santé publique?

Certes, il est indispensable que tous y participent dans la mesure de leurs moyens. Pour cela il convient que tous soient imprégnés de l'esprit de la Médecine préventive autant qu'instruits des préceptes de la Médecine curative. Que l'on ne craigne pas que cette orienta-

tion nouvelle de la médecine détourne le médecin de l'étude de la clinique. L'étude épidémiologique des infections au contraire tend à élargir le domaine de la clinique. C'est l'observation attentive des épidémies, en effet, qui nous a instruits, pour de nombreuses infections, de l'existence de formes frustes, voire même de formes inapparentes, dévoilées entre les mains de Ch. Nicolle par l'expérimentation, qui constituent à la fois les chaînons obscurs des transmissions microbiennes et les réservoirs cachés des virus. Traduisant ordinairement un certain état d'immunisation qui, par la diffusion des germes, s'empare de manière progressive et occulte des agglomérations humaines, elles entretiennent la maladie en se dérobant au diagnostic et arrêtent son expansion en développant l'état réfractaire.

Deux exemples. Nous savons bien, aujourd'hui, que tous les intermédiaires existent, en matière de diphtérie, entre les simples porteurs de germes sains, les formes les plus bénignes d'amygdalite, et les angines pseudo-membraneuses les plus caractéristiques; et si le nombre des réfractaires à l'infection lœfflérienne se multiplie avec l'âge, ainsi qu'en témoigne la réaction de Schick, c'est que le *corynebacterium* se répand insidieusement de gorge en gorge, immunisant à peu de frais nombre de sujets qui, eux-mêmes le transportant chez d'autres, sont susceptibles de les contaminer plus lourdement. On voit la nécessité de dépister ces formes larvées de la maladie que nos pères, en raison de leurs symptômes si différents, n'auraient pas regardées comme appartenant à la diphtérie.

Il en est de même du typhus exanthématique : ce sont les épidémiologistes qui nous ont révélé l'importance de ces formes frustes, si fréquentes chez les enfants, qui, élargissant le domaine clinique de la maladie, en conservent le germe et conduisent ses migrations à travers les sujets qu'elle frappe et ceux qu'elle immunise.

La connaissance du rôle des porteurs de germes a singulièrement armé la prophylaxie : celle-ci s'enrichit encore — mais avec elle s'enrichit aussi la clinique — de la notion des formes frustes et des formes inapparentes, les unes et les autres immunisant les hommes mais véhiculant les virus. Cette notion, qui tend à se généraliser de plus en plus dans l'histoire des maladies infectieuses, nous en sommes redevables à l'épidémiologie et à l'expérimentation.

Si donc les tendances de la médecine préventive aboutissent à élargir le champ de la clinique, de même, l'esprit prophylactique est loin de détourner le médecin de la nécessité des connaissances cliniques : tout acte de prophylaxie doit reposer sur un diagnostic exact : hors

de cette règle qui érige la clinique au premier plan de la Médecine préventive, celle-ci n'entraînerait qu'abus et errements.

Pour remplir correctement sa mission, la Médecine préventive se doit autant que la Médecine curative de ne se laisser guider que par le diagnostic. Le diagnostic, qui n'est, somme toute, que la manifestation du droit jugement chez le médecin, est à l'origine de toute son action. Encore est-il qu'il s'agit de définir cette action dans le domaine qui nous préoccupe en ce moment. En effet, trois systèmes peuvent être envisagés.

Dans l'un, on dénie au médecin tout rôle dans la défense de la santé publique. Ce rôle est entièrement dévolu à un corps spécial de médecins sanitaires.

Dans le second système, exactement opposé à celui-ci, on conteste l'utilité des médecins sanitaires spéciaux que l'on tournerait volontiers en dérision sous l'étiquette de fonctionnaires, et l'on entend confier la charge entière de la santé publique au corps médical.

Enfin, troisième système, les tâches sont équitablement distribuées entre médecins praticiens et fonctionnaires sanitaires. Il s'agit seulement de bien définir la part respective de chacun, ainsi que les liaisons qui doivent conjuguer leurs efforts.

Les avantages respectifs de ces trois conceptions ont été discutés d'une manière extrêmement intéressante à la Commission de l'Enseignement de l'Hygiène de la Société des Nations lors de sa réunion à Varsovie.

Le système qui consiste à ne demander aucune intervention du Corps médical dans les choses de l'Hygiène publique n'a guère été soutenu. Il est vraisemblable qu'un pareil état de choses doit correspondre à des nécessités et des conditions locales d'un caractère assez particulier, et qu'il nous serait fort difficile de juger et d'apprécier. A coup sûr, il semble bien, d'après ce qui a été dit à Varsovie, que dans un pareil système il ne s'agit pas seulement d'une organisation d'hygiène publique, mais bien de tout un système de pratique médicale d'Etat. Encore une fois, je ne me permets pas de juger ce système. J'affirme seulement qu'il serait tout à fait inapplicable dans des pays où l'exercice de la profession médicale a poussé des racines profondes, et où une mentalité médicale s'est formée qui serait tout à fait incompatible avec une pareille fonctionnarisation de la Médecine. Ce n'est pas seulement mon opinion personnelle et l'opinion française que je défends ici, mais je prends à témoin tous ceux de mes collègues qui assistèrent à la réunion de Varsovie et

qui tous, qu'il s'agisse de l'Allemagne, de la Grande-Bretagne, de la Hongrie, du Portugal ou de l'Autriche, que sais-je encore, se sont trouvés d'accord, non pas pour condamner à proprement parler une pareille conception, mais pour la regarder comme parfaitement inapplicable à leurs pays respectifs.

La seconde conception, exactement inverse de la précédente et qui consiste à abandonner complètement entre les mains du Corps médical la défense de la santé publique, a été parfois soutenue dans certains milieux corporatifs médicaux. Pour ma part, je la crois insoutenable. Le médecin praticien n'a absolument pas le temps, et il peut n'avoir pas le goût, de se consacrer aux choses de l'Hygiène publique. Il ne peut pas à la fois s'occuper de ses clients et de la collectivité sociale, du moins directement et personnellement. Il importe, en outre, que le médecin conserve sa complète indépendance dont il est d'ailleurs si légitimement jaloux et fier. Or, je l'ai dit plus haut, la défense de la santé publique implique l'intervention des autorités administratives. Ces raisons suffiraient, à défaut d'autres que l'on trouverait sans peine, pour montrer l'impossibilité de n'avoir dans l'Etat que les médecins praticiens pour se charger de la défense de la santé publique.

Force est donc d'imaginer et de construire un autre système qui consiste à avoir un Corps de personnalités spécialement dévolues à cette tâche. Mais quelques principes doivent être énoncés dès le seuil même de cette proposition.

En premier lieu, il faut que ces personnalités soient des médecins, non seulement parce que la prophylaxie des maladies ne peut être exercée que par des hommes susceptibles de connaître et de reconnaître les maladies, mais aussi parce que, je le dirai dans un instant, il convient qu'une collaboration existe entre ces médecins sanitaires et les médecins praticiens, et, pour cela, ils doivent avoir même esprit, même formation, je dirais volontiers même langage. Il ne suffit pas, par exemple, d'être un bactériologiste, même très expérimenté, pour pouvoir diagnostiquer une épidémie débutante de méningite cérébro-spinale ou de peste. Que dirais-je s'il s'agit de variole ou de scarlatine? Un homme très instruit de technologie sanitaire sera incapable d'organiser dans un secteur la lutte antituberculeuse ou la protection maternelle et infantile. Tout cela est affaire de médecin, et, quand je dis de médecin, je vais jusqu'au bout de ma pensée, pas seulement de médecin connaissant la science médicale, mais de médecin ayant pratiqué la médecine, n'ignorant

rien des obligations, ni des soucis et des charges des praticiens, n'ignorant rien non plus des prérogatives qui appartiennent en propre à la profession médicale. Cela est la condition même d'une utile coopération entre les fonctionnaires sanitaires et le Corps médical. Or, je considère que cette coopération est indispensable. En effet, si le médecin, par destination, est appelé à protéger l'individu et le fonctionnaire sanitaire à protéger la collectivité, cela crée entre les deux ordres d'activité, comme je le disais tout à l'heure, une incompatibilité, non pas un antagonisme. A l'origine de toute mesure ayant pour objet de limiter par exemple une épidémie de telle ou telle maladie infectieuse, il y a nécessairement une information qui déclenche l'action du médecin sanitaire. D'où peut venir cette information si ce n'est du médecin praticien qui a observé et reconnu le premier cas? Le premier acte du fonctionnaire sanitaire, en pareille conjoncture, est de procéder à une enquête sur les origines, les modes d'investigation et de propagation, les sources et les directions de l'épidémie menaçante. Qui le guidera dans cette enquête, si ce n'est le médecin praticien? Inversement, quand un médecin, appelé devant des cas de diphtérie ou de poliomyélite, éprouve le légitime désir, dans un sentiment de prophylaxie sociale, de procéder à une enquête sur ces menaces d'épidémie, comment, livré à ses propres moyens, pourrait-il y parvenir? Au contraire, l'autorité et l'outillage technique du médecin sanitaire agissant en coordination avec ses confrères peuvent aboutir à des résultats parfaits. On pourrait avancer que l'exécution des mesures sanitaires, laquelle implique de toute nécessité l'intervention des autorités administratives, ne peut se faire correctement que par un médecin dévolu à cette fonction, mais aussi grâce à l'orientation et à la collaboration des médecins praticiens. La nécessité d'une pareille collaboration ne peut qu'apparaître évidente aux yeux de tous. Elle ne semblera difficile qu'à ceux qui ne verraient pas la possibilité d'apporter de la bonne volonté dans l'exercice d'une mission qui représente l'intérêt général de la communauté. Compréhension du rôle et des devoirs respectifs des uns et des autres, compréhension de la valeur du concert de ces activités coordonnées, tact apporté par chacun dans la pratique de ces tâches, voilà les conditions nécessaires mais aisées pour que cette collaboration s'effectue au mieux des intérêts généraux sans heurter aucun intérêt particulier. Que les fonctionnaires sanitaires aient une forte éducation clinique et médicale; qu'ils aient conscience du rôle important, nécessaire, joué par

le médecin dans la défense sociale contre la maladie; qu'ils se rendent compte de ce qu'a de particulièrement ardue et désintéressée l'œuvre médicale, laquelle combat la maladie, non seulement chez le malade, mais pour l'écarter de la collectivité; que, d'autre part, les médecins praticiens admettent qu'ils ne peuvent suffire à tout, qu'ils peuvent largement contribuer à cette préservation sociale contre la maladie en aidant les fonctionnaires sanitaires; qu'ils ne professent pas le dédain qu'insinue trop souvent dans des esprits mal avisés ce terme de fonctionnaire (car chacun, ici-bas, exerce une fonction, volontaire ou imposée, publique ou privée); enfin que les médecins aient conscience qu'eux-mêmes et les médecins sanitaires appartiennent à la même famille, et que cette famille poursuit un but commun pour la réalisation duquel leur entr'aide est la meilleure garantie; alors, ni conflit, ni équivoque ne surgira plus, et rien n'apparaîtra plus facile que ces relations nécessaires et fécondes entre les médecins qui exercent leur savoir au bénéfice des malades et ceux qui agissent au nom et au profit de la société. Après tout, avec des moyens différents qui doivent être conjugués, les uns et les autres nourrissent le même idéal : combattre le mal, conserver la santé.

L'ADAPTATION DE LA PROFESSION MÉDICALE AUX CONDITIONS DE LA GRANDE INDUSTRIE MODERNE OU L'ACTION DU MÉDECIN DANS L'ÉCONOMIE DES GRANDES USINES MODERNES

par M. le Dr M. STASSEN,
Chef du Service médical des charbonnages
du Plateau d'Ans-Montegnée (Liége).

En Belgique, depuis le début du XXe siècle, la profession médicale a subi, en face des exigences de la grande industrie moderne, une évolution profonde.

Nous l'avons montré ici même dans un travail précédent [1], il ne s'agit plus pour le médecin des grandes usines de se contenter d'y jouer un rôle passif. Il ne doit plus être le thérapeute « parasite bienfaisant » auquel l'industriel n'a recours qu'en cas d'absolue nécessité.

L'organisation scientifique du travail, l'application des lois sociales ont amené les ingénieurs à faire de plus en plus appel à la collaboration médicale. Et ceux qui ont compris la portée sociale de cette collaboration médicale se sont bientôt rendu compte que pour donner son plein rendement le médecin devait avoir dans l'économie des grandes usines modernes un rôle actif et permanent.

Le service médical prend rang à côté des services techniques, des services du contentieux et de la comptabilité et il jouit, dans la mesure des nécessités du marché du travail, d'une autorité d'autant plus grande que sa science est plus profonde des conditions physiologiques et hygiéniques de l'exercice des différents travaux de l'usine.

Etude physiologique des conditions du travail, orientation professionnelle des ouvriers, recherches des causes d'accidents ou des maladies inhérentes à l'exercice du travail, mesures préventives de médecine et d'hygiène industrielles dans les ateliers, tutelle sanitaire des ouvriers au travail et en dehors des ateliers, sont autant de problèmes qui ne laissent plus les grands industriels indifférents, et qui permettent au médecin de prendre, dans l'usine même, une autorité qui, sans être aussi effective que celle des chefs d'industrie, est cependant capable d'amener, par les mesures qu'elle provoque, une sécurité plus grande, un rendement meilleur de la main-d'œuvre ouvrière et partant de l'usine toute entière.

1. STASSEN : La Prévoyance sociale, la Médecine et l'Hygiène industrielles dans les grands charbonnages modernes. *Revue d'hygiène*, t. XLVII, 11 novembre 1925.

Dans les pages qui vont suivre, nous montrerons les résultats de vingt années de collaboration médicale avec les ingénieurs de charbonnages, industrie où, à première vue, cette collaboration apparaît beaucoup plus difficile que dans les grandes usines métallurgiques, chimiques ou autres et, pour bien définir le problème, nous ferons un parallèle entre la situation sanitaire des Charbonnages du Plateau d'Ans-Montegnée au début du XXe siècle et ce qu'elle est aujourd'hui.

Lorsqu'en 1906, nous fûmes attaché au service médical de ces charbonnages qui occupent dans leur ensemble plus de 10.000 ouvriers, l'état sanitaire de la population ouvrière pouvait se résumer dans le tableau suivant :

Le professeur Malvoz, de Liége, venait de déclencher sa vigoureuse « lutte offensive » contre le ver du mineur. L'examen systématique des selles révélait l'existence de nombreux porteurs de vers d'ankylostomes et parmi ces derniers, les vrais malades n'étaient pas rares.

Les mauvaises conditions d'éclairage du fond de la mine déterminaient des phénomènes de fatigue et de surmenage de l'appareil visuel qui aboutissaient aux formes graves de nystagmus, de blépharospasme. Les victimes de ces phénomènes pathologiques étaient bien souvent condamnées à des chômages prolongés et mainte fois il apparaissait chez elles des troubles nerveux irrémédiables qui les rendaient impropres à tout travail.

Les affections chroniques des appareils respiratoire et cardiaque, les troubles de la régénération sanguine, consécutifs au travail prolongé dans l'air plus ou moins vicié du fond de la mine, les affections causées par l'absorption de poussières de charbon (anthracose) et celles dues à l'action des gaz nocifs (grisou, CO^2, voire même CO) s'échappant des couches de charbon et provenant de l'explosion des mines, étaient fréquentes et se compliquaient souvent de maladies intercurrentes (pneumonie, pleurésie) ou de tuberculose.

Le service médical des charbonnages était réduit au minimum, les caisses de secours mutuels comptaient peu d'adhérents de telle sorte que, quand un houilleur devenait malade, il n'avait le plus souvent pour subvenir à ses besoins et à ceux de sa famille qu'une allocation quotidienne de 0 fr. 75 qu'il recevait du charbonnage.

Au point de vue chirurgical, la situation n'était pas meilleure.

Dans le fond de la mine, l'organisation des premiers secours en cas d'accident, le pansement éventuel des plaies traumatiques étaient laissés à l'initiative des compagnons de travail de l'ouvrier blessé.

Inutile de dire que le matériel employé était souvent des plus rudimentaires et parfois des plus inattendus. Un bout de chemise, un vieux mouchoir, un morceau de papier à tartine (nous avons même vu un morceau de tabac à chiquer), de l'étoupe pour bourrer les mines, ser-

vaient à arrêter le sang qui s'écoulait d'une plaie. S'agissait-il d'une fracture compliquée avec hémorragie grave, le membre était enveloppé dans de la paille; parfois en guise de garrot, une cordelette était serrée fortement au-dessus de la plaie.

Ceci fait, le blessé était enveloppé dans de vieilles couvertures, enroulé dans la claie en osier de Troisfontaines, ensuite remonté au jour.

A la surface, la victime recevait les soins d'un infirmier ou d'un médecin appelé en hâte. Le pansement se faisait dans un local peu ou pas approprié, avec des matériaux de pansement qui étaient loin d'être aseptiques, ou même antiseptiques; après de multiples palabres, le blessé était reconduit chez lui ou, quand le cas était trop grave, il était évacué en voiture, sur un hôpital de la ville qu'il finissait par atteindre après des heures d'angoisse, mais avec des plaies déjà en voie d'infection qu'il était désormais difficile d'aseptiser.

Aussi, en cas d'accident un peu sérieux, les complications infectieuses étaient-elles graves, aboutissant souvent à l'amputation du membre, quand elles n'avaient pas d'issue fatale; mais ce n'étaient pas seulement les accidents sérieux qui avaient des conséquences désastreuses, les petits accidents, par suite de la négligence des ouvriers, de l'ignorance du personnel de la surveillance faisaient aussi payer à leurs victimes un bien lourd tribut.

En se traînant sur les pieds et sur les mains dans les tailles et dans les petites galeries dont le sol est, en de nombreux endroits, tapissé de petites pierres coupantes comme des lames de rasoirs, les houilleurs se font fréquemment des éraillures qu'ils considèrent comme insignifiantes parce que le derme de la peau est à peine entamé, et que l'hémorragie qui en résulte est pour ainsi dire tarie instantanément; mais, d'un autre côté, ces éraillures sont autant de portes ouvertes à l'infection, car, ajoutez à cette scarification le fait que les poussières viennent se mêler au magma sanguin qui, à son tour, va au cours du travail être ramolli par la transpiration et l'humidité du sol sur lequel le houilleur est étendu, et vous trouverez là les conditions les meilleures pour que toutes ces petites plaies, insignifiantes dans le principe, deviennent un milieu de culture des plus appropriés aux agents infectieux. Les microbes pathogènes sont heureusement rares dans le fond de la mine, mais ils n'en existent pas moins, et quand le houilleur remonte au jour il en trouve de nombreux dans l'eau plus ou moins propre dont il se sert pour se laver.

Ces éraillures se transforment en quelques jours en petites plaies ulcéreuses qui suintent pendant longtemps et n'ont qu'une tendance très lente à la cicatrisation.

Les ouvriers, dans leur langage imagé, les appellent des « florettes » parce que, vers la deuxième semaine de leur évolution, elles présentent vaguement par leurs bords déchiquetés, rouge vif et leur centre plus ou

moins nécrosé, couvert d'une petite croûtelle jaunâtre, la forme de « marguerite » de couleur spéciale.

Ces « florettes » sont dues souvent à une infection par microbes banaux, mais il n'est pas rare cependant de les voir devenir de véritables ulcères, surtout à la face interne du tibia et au dos des articulations basales des doigts. Alors on retrouve dans les frottis des associations de microbes banaux avec des streptocoques; parfois même l'examen bactériologique révèle l'existence d'association de microbes banaux, streptocoques et staphylocoques.

Par suite de la résorption au niveau des « florettes » des microbes et des produits nocifs qu'ils sécrètent, le système lymphatique du membre est, à son tour, entrepris par l'infection et il se déclare bientôt de la lymphangite avec fièvre, adénite inguinale ou axillaire, et atteinte de l'état général.

Chez de pareils malades, même quand la guérison des lésions infectieuses est obtenue, il persiste une sensibilité spéciale à de nouvelles infections. Cette remarque n'échappe d'ailleurs pas aux intéressés eux-mêmes, car combien de fois n'avons-nous pas entendu dire à des ouvriers : « J'ai souffert de « florettes » il y a plusieurs mois, j'en ai été guéri, mais depuis lors je me réinfecte (ju m'révillmeye, en patois de l'ouvrier liégeois) avec la plus grande facilité ».

Mais ce n'était pas seulement les éraillures professionnelles que le houilleur traitait avec dédain ; il se faisait encore un point d'honneur de continuer à travailler avec des blessures relativement profondes, lorsque, au cours de la journée de travail, il venait à être victime d'un accident. Il faut cependant plaider ici les circonstances atténuantes, parce que les houilleurs travaillent par équipes, dans des chantiers isolés, et ils doivent fournir pendant la journée une certaine somme de travail qui, lorsqu'elle est dépassée, donne droit à des primes de surproduction.

Si l'un des équipiers vient à faire défaut, la besogne est désorganisée et les primes risquent d'être perdues pour l'équipe toute entière.

N'empêche qu'en se dévouant pour ses camarades, le geste de solidarité du houilleur blessé était souvent pour lui gros de conséquences funestes.

Dans le fond de la mine, les plaies de la face palmaire des doigts sont fréquentes et ces plaies, qui, à première vue, paraissent parfois relativement bénignes, présentent à un examen approfondi des caractères de gravité exceptionnelle. Nous voulons parler des plaies où les tissus cutanés de la face palmaire des doigts ont véritablement éclaté sous l'écrasement provoqué par une pierre tombant du toit de la veine et où la déchirure s'est communiquée à la gaine du tendon, déchirure ouvrant le chemin aux poussières de charbon ou à de petits caillots de boue qui viennent s'incruster dans la gaine et sur le tendon.

Ces blessures mal soignées ou désinfectées trop tard s'infectent parfois

en moins de douze heures et elles déclenchent des phlegmons des gaines tendineuses avec raideur fonctionnelle du doigt consécutive.

Inutile de dire que la situation est encore bien plus grave si la plaie siège à la face palmaire du petit doigt et du pouce; car, s'il y a infection, c'est presque toujours, en fin de compte, une impotence fonctionnelle grave de toute la main.

Pour les mêmes raisons exposées ci-dessus (absence ou négligence apportées dans les premiers soins lors de petits accidents) les périostites étendues, celles du tibia notamment, les arthrites purulentes, surtout celles du genou ayant pour origine un coup de hache malencontreux, n'étaient pas des raretés.

Enfin les phlegmons de la main consécutifs aux durillons enflammés, les phlegmons périarticulaires du genou, ceux du coude dus aux hygromas enflammés (beat knee, beat ellbow des Anglais) étaient très fréquents.

Dans de pareilles conditions, il ne faut pas s'étonner que les houilleurs de la banlieue étaient pour les hôpitaux de Liége des clients assidus et à l'Hôpital des Anglais dans le service du Dr Lenger, une salle (la salle 2, la salle des suppurants) était presque exclusivement réservée vers 1900-1905 à tous ces ouvriers mineurs victimes des complications infectieuses des blessures légères reçues au cours de leur travail.

A cette situation pénible au point de vue médical et chirurgical, il fallait encore ajouter les conditions déplorables d'hygiène individuelle et familiale qui sévissaient à cette époque. Si les ménages de certains ouvriers houilleurs pouvaient être cités comme des exemples de propreté méticuleuse, il y en avait par contre beaucoup où l'eau pour se laver était pour ainsi dire inconnue; dans certaines maisons de logement, il y avai un encombrement tel qu'on pouvait affirmer que les lits ne restaien jamais vides, l'ouvrier de nuit qui rentrait de sa journée terminée, attendait pour se coucher que le camarade travaillant au poste de jour fût levé et réciproquement. Les cas de furonculose, de gale, d'eczéma et autres affections cutanées étaient d'une fréquence exceptionnelle. Les maladies contagieuses faisaient également de nombreuses victimes, tant parmi les ouvriers que parmi les membres de leur famille.

Voilà ce qu'était en 1906 la situation sanitaire de la population ouvrière à laquelle nous étions appelé à donner nos soins.

Nous comprîmes bientôt qu'à côté de son rôle thérapeutique, le médecin devait remplir, en outre et avant tout, un rôle social de prophylaxie sanitaire et de prévention des accidents. Dès 1907, grâce à l'aide précieuse de notre maître le Dr Charles Rœrsch, de Liége, de MM. Paul Habets, directeur-gérant des charbonnages Espérance et Bonne-Fortune et Léon Thiriar, directeur-gérant des charbonnages de Patience et Beaujonc grâce à la collaboration active de MM. les directeurs des travaux et du personnel de la surveillance des charbonnages affiliés au dispensaire, grâce

aussi à des visites fréquentes dans les chantiers du fond de la mine où nous prîmes contact avec les ouvriers et où nous pûmes étudier sur place leurs conditions de travail, grâce enfin à des relations suivies avec les présidents et comités des Sociétés de Secours mutuels, nous pûmes étudier et réaliser un programme sanitaire dont nous voulons ici faire l'historique et montrer les résultats que nous en avons obtenus après vingt ans de lutte.

Ce programme comprenait en somme :

1° La lutte contre les accidents du travail et leurs conséquences;

2° La lutte contre les maladies et, notamment, la lutte contre celles provenant plus particulièrement du fait de l'exercice de la profession de houilleur;

3° Les mesures hygiéniques à prendre pour donner à la population charbonnière un maximum de confort (Dispensaire de l'Espérance. Centre d'hygiène industrielle).

Dans le présent travail, nous envisagerons plus particulièrement la lutte contre les accidents du travail et leurs conséquences, nous réservant de revenir dans une étude ultérieure sur les maladies inhérentes à l'exercice du métier de houilleur et sur les mesures hygiéniques à prendre dans les charbonnages.

Lutte contre les accidents du travail.

La loi du 23 décembre 1903 sur la réparation des accidents du travail, mise en vigueur en 1905, eut, entre autres, pour effet d'attirer l'attention des directeurs de charbonnages sur l'importance d'un service chirurgical installé dans les environs immédiats des sièges d'exploitation. M. Paul Habets, directeur-gérant des charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune, fut un des premiers à se rendre compte de ce fait et dès 1906 il nous chargeait, le Dr Ch. Rœrsch et moi, d'organiser ce service. Après un voyage d'études en Allemagne, des crédits nous furent alloués pour construire et aménager une clinique chirurgicale avec l'outillage nécessaire pour le radiodiagnostic et les traitements physiothérapiques des blessures consécutives aux accidents du travail. Cette clinique, dont nous donnons le plan, fut ouverte en janvier 1907, et elle reçut le nom de « Dispensaire de l'Espérance » (fig. 1).

Malheureusement, pour les raisons que nous avons exposées plus haut, le dispensaire de l'Espérance, dans les premiers mois de son fonctionnement, ne fut qu'une succursale de la salle 2 de l'hôpital des Anglais; sur 10 ouvriers admis en traitement et hospitalisés à la clinique, 7 étaient atteints de complications infectieuses de plaies traumatiques pas ou très mal soignées.

Pour éviter l'encombrement du Dispensaire, il fallut donc, tout d'abord,

aller au plus pressé, c'est-à-dire diminuer le nombre de plaies infectées. Pour atteindre ce but, nous installâmes dans chaque siège de petites infirmeries pourvues d'un outillage simple, mais suffisant cependant pour permettre à un infirmier expérimenté de laver les plaies et de procéder à une première désinfection, dès que l'ouvrier blessé serait remonté du fond de la mine. Quelques semaines d'expériences suffirent pour nous démontrer que ce n'était là qu'une demi-mesure et que si nous voulions réellement combattre l'infection des plaies, il fallait aller plus loin encore.

Dès 1908, nous organisâmes des cours de *secouristes* pour les surveillants de chantiers et les ouvriers intelligents.

Après leur avoir donné quelques notions très simples, mais indispensables cependant d'anatomie et de physiologie, nous mîmes ces ouvriers en garde contre les dangers qu'il y avait à continuer le travail avec une plaie ouverte si petite fût-elle, nous leur recommandâmes de conseiller, et au besoin même d'user de leur autorité, auprès des camarades blessés pour qu'ils se fissent soigner immédiatement. Dans des exercices pratiques de premiers secours aux blessés, ils apprirent la composition d'une boîte de secours, la manière d'utiliser son contenu, la façon de faire un premier pansement, d'arrêter une hémorragie trop abondante.

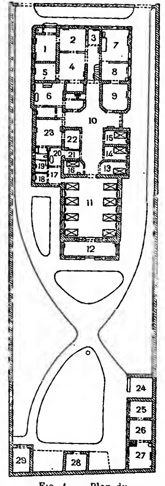


Fig. 1. — Plan du " Dispensaire de l'Espérance ".

1. Salle d'attente; 2. Cabinet de consultation; 3. Bureaux; 4. Mécano-electrothérapie; 5. Rayons X; 6. Hydrothérapie; 7. Cuisine; 8. Salle de pansements; 9. Salle de bains d'air chaud; 10. Grand hall; 11. Salle commune; 12. Vérandah fumoir; 13, 14, 15. Salle d'isolement; 16. Infirmerie; 17, 18, 19, 20. Annexe de la salle commune; 21. Lingerie; 22. Salle de stérilisation; 23. Salle d'opération; 24. Garage; 25, 26. Pièces pour le repassage et la couture; 27. Buanderie; 28. Remise pour linge sale; 29. Morgue.

Dans des simulacres d'accidents, ils appliquèrent des appareils de fortune sur un membre fracturé; ils exécutèrent les différents mouvements que comporte le fait de dégager, de soulever, de coucher et de transporter un blessé. Ils se mirent au courant des procédés pour pratiquer la respiration artificielle. Il fut mis à leur disposition des étuis renfermant des cartouches de pansements aseptiques, cartouches agencées de telle façon

Siège ____________ **RELEVÉ DES BLESSÉS** du Mois de ____________ 192 .

POSTE DU JOUR :

			Pas de chômage	1 à 7 j.	7 à 15 j.	15 j. à 1 mois	1 mois	2 mois	3 mois		Total	OBSERVATIONS
20	Abatteurs.	Mains et doigts.	3	1	1						Nombre de journées de chômage.	Beaucoup d'abatteurs sont blessés à la tête ; travaillent-ils bien avec leur chapeau de cuir ?
		Membres sup...	3									
		Tête..........	6	1		1						
		Thorax........			1							
		Yeux	1								55	
		Coups de hache.										
		Membres inf. ..	2									
		Divers										
9	Traineurs bacs, Bouteurs, Serveurs.	Mains et doigts.	2	2								
		Membres sup...		1	1							
		Tête										
		Thorax........										
		Yeux									110	
		Coups de hache.										
		Membres inf. ..	1	1					1			
		Divers										
21	Traineurs berlaines manœuvres.	Mains et doigts.	7	3	3	1						Il y a trop de blessures aux doigts chez les traineurs de berlaines, les menottes et autres moyens de protection sont-ils négligés par ces ouvriers ?
		Membres sup...				1						
		Tête										
		Thorax........		1								
		Yeux									90	
		Coups de hache.										
		Membres inf. ..	4	1								
		Divers										
11	Bosseyeurs, Bacneurs, Avaleurs.	Mains et doigts.	1									Chez les bosseyeurs, il y a eu deux cas d'intoxication par gaz de mine, ces ouvriers ne retournent-ils pas trop vite à pied d'œuvre lorsqu'ils ont tiré les mines. Aèrent-ils bien la galerie avant de rejoindre le cul-de-sac dans lequel ils travaillent ?
		Membres sup...	1									
		Tête		2	1							
		Thorax........										
		Yeux		1							34	
		Coups de hache.		1	1							
		Membres inf. ..	2	1								
		Divers........										
5	Boiseurs.	Mains et doigts.	1									
		Membres sup...										
		Tête	1									
		Thorax........										
		Yeux									7	
		Coups de hache		2								
		Membres inf. ..		1								
		Divers										
1	Surveillants.	Mains et doigts.										
		Membres sup...										
		Tête										
		Thorax........		1								
		Yeux									1	
		Coups de hache.										
		Membres inf. ..										
		Divers										
			35	20	8	3			1		TOTAL : 297	

Blessés : 67; moyenne de chômage par blessé : 4,5

POSTE DE NUIT :

			Pas de chômage	1 à 7 j.	7 à 15 j.	15 j. à 1 mois	1 mois	2 mois	3 mois		Total	OBSERVATIONS
7	Abatteurs, Bosseyeurs, Bacneurs, Avaleurs.	Mains et doigts.	1	1								Chez les ouvriers de nuit, beaucoup trop de plaies infectées, les surveillants veillent-ils à envoyer les ouvriers au dispensaire dès la sortie des puits ?
		Membres sup. .										
		Tête										
		Thorax........									1	
		Yeux										
		Coups de hache.										
		Membres inf...										
		Divers........	5		Cinq plaies infectées.							
	Remblayeurs.	Mains et doigts.										
		Membres sup...										
		Tête..........										
		Thorax........										
		Yeux										
		Coups de hache.										
		Membres inf...										
		Divers........										
6	Boiseurs, Ouvriers de Réparations et Divers.	Mains et doigts.										Beaucoup trop de coups de hache chez ces ouvriers.
		Membres sup...										
		Tête										
		Thorax........										
		Yeux..........										
		Coups de hache.	6									
		Membres inf...										
		Divers........										
4	Ouvriers du Trainage.	Mains et doigts.	1	2	1							Ouvriers de surface blessés.
		Membres sup...										
		Tête..........										
		Thorax........									16	
		Yeux..........										
		Coups de hache.										
		Membres inf. ..										
		Divers........										
			13	3	1						TOTAL : 17 journées de chômage.	

Blessés : 17; moyenne, 1 journée de chômage.

SURFACE :

		Pas de chômage	1 à 7 j.	7 à 15 j.	15 j. à 1 mois	1 mois	2 mois	3 mois		Total
24	Mains et doigts.	15								
	Membres sup...									
	Tête..........	3	1							
	Thorax........		1							11
	Yeux..........	2								
	Coups de hache.									
	Membres inf...	1	1							
	Divers........									
		24	3							TOTAL : 11 journées de chômage.

Blessés : 24; moyenne, 0,4 journée de chômage.

TOTAL GÉNÉRAL : 108 blessés avec 325 journées de chômage, soit 3 jours de chômage en moyenne par blessé.

que toute personne peut faire, même avec des mains sales[1], un premier pansement sans toucher à la gaze aseptique destinée à venir en contact avec la plaie et ils reçurent l'ordre de faire remonter au jour tout ouvrier qui avait recouru à leurs soins.

Les infirmiers de siège eurent les instructions suivantes :

En cas de blessure insignifiante, soins sur place. D'autre part, si la blessure est de quelque importance, *pas* de lavage ou de désinfection à l'infirmerie, mais *consolidation du pansement appliqué dans le fond de la mine* par le secouriste et *envoi immédiat du blessé au dispensaire de l'Espérance, où là seulement il pouvait recevoir des soins complets.*

Les résultats de cette pratique ne se firent pas attendre; en moins de six mois la fréquence des plaies infectées avait considérablement diminué, mais il nous arrivait encore souvent des ouvriers porteurs de complications infectieuses de plaies, parce que, en sortant de la mine, ils avaient négligé d'en faire la déclaration et de se faire soigner.

Nous entreprîmes alors de faire *l'éducation des ouvriers eux-mêmes* et au cours des cabinets de consultations que nous faisions chaque jour, nous ne rations aucune occasion de démontrer aux nombreux ouvriers qui venaient se faire soigner, le cas de leurs camarades atteints de complications infectieuses, parce qu'ils n'avaient pas recouru en temps opportun aux soins du service chirurgical du charbonnage.

Lentement, mais progressivement, l'idée fit son chemin dans l'esprit des ouvriers, et en 1914, au moment de la déclaration de guerre, rares étaient les ouvriers qui se présentaient au dispensaire plus de douze heures après l'accident.

La conviction des ouvriers était faite et ils venaient d'eux-mêmes au dispensaire pour se faire soigner.

Dès 1908, nous pûmes également réaliser heureusement une autre partie de notre programme, nous voulons parler de la *Prévention des accidents.*

Si dans les charbonnages, comme dans toute exploitation dangereuse, on ne peut espérer la complète disparition des accidents et si ceux-ci sont certainement dus à des causes fortuites, indépendantes des ouvriers et des exploitants, il y en a, par contre, beaucoup qui peuvent être évitées par des mesures de précaution et de surveillance bien comprises.

Nous prîmes l'habitude d'inscrire, à côté du diagnostic, la cause de la blessure et chaque mois nous fîmes dresser, pour les directeurs des travaux des différents sièges, un tableau des blessures dont nous donnons ci-joint un exemplaire.

Par ce tableau, les directeurs des travaux avaient l'attention attirée sur la fréquence de telles ou telles blessures et au cours des visites qu'ils faisaient dans les chantiers d'exploitations, ils purent en rechercher les causes.

1. Dr M. Stassen : *Les premiers secours et le sauvetage dans les charbonnages.* Liége, Ed. Vaillant-Carmanne, 1909.

Les tableaux médicaux furent complétés, dans chaque siège, par des tableaux techniques des causes d'accident. La recherche de ces causes fut ainsi plus approfondie encore, en ce sens que les relevés d'accidents furent dressés par chantiers et par surveillant. En comparant les statistiques techniques et les statistiques médicales, les directeurs des travaux purent prendre d'autant plus efficacement les mesures de prévention et de protection. On put ainsi dépister les surveillants qui avaient à cœur de faire soigner leurs ouvriers immédiatement et qui appliquaient les instructions données par le médecin.

On put noter que tel accident se produisait presque toujours dans le même chantier, dans la même veine, sur les mêmes voies de transport et prendre en conséquence les précautions adéquates pour en diminuer et même en éviter le retour.

Pour que les mesures décidées par la direction fussent bien appliquées, les relevés furent affichés dans la salle de réunion des surveillants et commentées au rapport journalier par le directeur des travaux. Celui-ci fit en somme l'éducation de son personnel au point de vue de la prévention des accidents. D'autre part, grâce à l'*octroi de primes* judicieusement accordées aux surveillants qui n'avaient pas eu à signaler d'accidents au cours du mois écoulé, il se produisit, entre les membres du personnel de la surveillance, une véritable émulation, car ce fut à qui aurait le moins de blessés et cela pour la plus grande sécurité des ouvriers.

Grâce aux efforts communs du service médical, des directeurs des travaux, du personnel de la surveillance et aussi de la bonne volonté des ouvriers, la situation au point de vue accident s'améliora d'année en année.

Les résultats obtenus le démontrent. Alors qu'en 1907 nous comptions sur 100 plaies lacéro-contuses de la face palmaire des doigts avec ouverture de la gaine des tendons fléchisseurs, au moins 40 cas de complications infectieuses, en 1910, la proportion tombait à 10 p. 100; en 1914 elle était de 5 p. 100, et depuis la guerre, la technique du dispensaire ayant encore été améliorée et perfectionnée, le taux des infections pour ouverture de gaine tendineuse descendait en dessous de 3 p. 100 en 1920, à 1 p. 100 en 1921, pour atteindre en 1922 et 1923, 0,7 p. 100; en 1924-1925 à peine 0,2 p. 100 des plaies des gaines des fléchisseurs.

Sur un total de 2.000 à 2.200 ouvriers atteints de plaies lacéro-contuses des doigts, 25 p. 100 présentaient en 1907 des complications infectieuses de leurs blessures, ce chiffre tombait à 5 p. 100 en 1909; en 1914 il était de 2 p. 100; en 1921, de 1 p. 100; en 1922 et 1923, il descendait encore en dessous et n'atteignait même pas 0,5 p. 100 en 1924 et, en 1925 à peine 0,1 p. 100.

Pour les accidents graves, la diminution fut également très sensible, ainsi qu'en témoigne le chiffre des accidents mortels.

Avant 1906, on notait dans certaines sociétés charbonnières jusqu'à 2 morts par an et par mille ouvriers occupés.

Pendant la période 1906-1909 la proportion fut de 1,8.
— — 1910-1914 — fut de 0,9.
— — 1919-1925 — fut de 0,3.

Dans les grands charbonnages voisins où la prévention des accidents n'est pas organisée comme dans les charbonnages du Plateau d'Ans-Montegnée, la proportion fut de 1 *tué par* 1.000 *ouvriers et par an* pour la période 1919-1925.

Les tableaux suivants qui donnent la proportion de journées de chômage pour accidents par rapport à 10.000 journées de travail permettront d'embrasser d'un coup d'œil d'ensemble la marche de l'amélioration qui se produisit sans cesse dans la situation « accidents du travail » dans les charbonnages du Plateau d'Ans-Montegnée.

Le tableau ci-dessous est le relevé comparatif des chiffres que nous avons puisés dans les rapports de la caisse commune d'assurance « L'Industrie minière de Liége. »

Ce tableau indique, par année et par charbonnage, pour la période d'après-guerre, le nombre de journées de chômage par 10.000 journées de travail (Index de la guérison des accidents du travail) dans les différents grands charbonnages du Bassin de Liége.

A. — CHARBONNAGES N'AYANT PAS ORGANISÉ LEUR SERVICE des accidents sur le schéma dn plateau d'Ans Montegnée	ANNÉE 1920	ANNÉE 1921	ANNÉE 1922	ANNÉE 1923	ANNÉE 1924	ANNÉE 1925
1° Charbonnage L. H.	105	119	138	134	135	150
2° Charbonnage M.	116	128	99	114	128	145
3° Charbonnage B.	107	106	131	111	117	129
4° Charbonnage H	—	—	131	118	118	144
5° Charbonnage S. B.	111	104	132	136	159	149
6° Charbonnage A.	65	71	77	86	92	112
7° Charbonnage K.	61	104	103	102	100	105
8° Charbonnage B. A.	98	76	75	93	113	96
9° Charbonnage C	86	89	63	67	57	6[illegible]

B. — CHARBONNAGES DU PLATEAU D'ANS-MONTEGNÉE (Charbonnages affiliés au dispensaire de l'Espérance)	ANNÉE 1920	ANNÉE 1921	ANNÉE 1922	ANNÉE 1923	ANNÉE 1924	ANNÉE 1925
1° Charbonnage E. B. F	52	50	33	42	53	50
2° Charbonnage G. L.	62	43	43	52	48	50
3° Charbonnage P et B.	55	36	29	28	39	35
4° Charbonnage A. S. M.	61	38	38	28	38	37
5° Charbonnages B.	33	40	25	33	45	30

Le tableau (fig. 2) montre la réduction progressive du nombre de

journées de chômage par 10.000 journées de travail (index du temps de chômage nécessaire à la guérison des blessures consécutives aux accidents du travail) dans les charbonnages du Plateau d'Ans-Montegnée (de 1906 à 1925 inclus)[1].

En d'autres termes, en 1907, tout ouvrier houilleur perdait pour cause d'accident, 5 journées de travail par an; en 1920-1925, il n'en perdait plus qu'une, soit un gain de 4 journées par ouvrier et par an ; soit sur 10.000 ouvriers, 40.000 journées de travail retrouvées par an.

Si nous traduisons en francs et centimes le gain réalisé :

1° En supposant que chaque ouvrier houilleur reçoive un salaire moyen quotidien de 20 fr. par jour, le gain réalisé par la population ouvrière sera de 40.000 × 20 = 800.000 francs ;

2° Du fait que les sociétés charbonnières n'ont pas de demi-journées légales à payer ; pour 40.000 journées à 8 francs, taux moyen de la demi-journée légale, le gain réalisé est de 40.000 × 8 = 320.000 francs;

3° Enfin le gain réalisé par les sociétés charbonnières à raison de 5.000 francs par 1.000 journées de travail retrouvées, s'élève la somme de 5.000 × 40 = 200.000 francs.

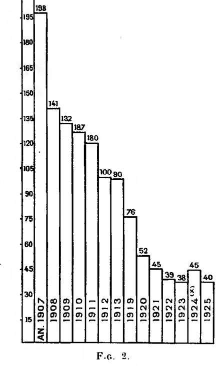


FIG. 2.

(x) Arrivée d'une nombreuse main-d'œuvre étrangère.

Ce gain ainsi calculé dépasse donc le million et si on y ajoute celui réalisé sur la diminution des rentes payées pour incapacités résultant d'accidents graves ou mortels évités, on arrive facilement à un total de 1.500.000 francs.

Ces chiffres parlent d'eux-mêmes, ils se passent de commentaires, ils montrent de façon lumineuse le rôle bienfaisant de l'action médicale

1. Nous n'avons pas tenu compte des années 1914-1918, qui furent des années de guerre, années anormales où le travail dans les charbonnages fut plus ou moins désorganisé par le fait qu'une grande partie du personnel ingénieur et de la surveillance avait rejoint l'armée pour défendre le pays et que, d'autre part, la population ouvrière, débilitée par les privations, ne travaillait pas d'une façon régulière et dans les mêmes conditions qu'en temps de paix.

Les années de guerre ne peuvent pas être comparées aux années du temps de paix où le travail se fait dans le calme.

dans l'amélioration des conditions du travail dans les mines de houille tant au point de vue sécurité des chantiers qu'au point de vue diminution de la gravité des blessures du travail et de leurs conséquences sur la capacité professionnelle des ouvriers[1].

1. Dans un prochain travail nous montrerons comment nous sommes arrivé à transformer le dispensaire de l'Espérance dans le principe simple clinique chirurgicale pour ouvriers blessés, en un centre de médecine sociale et d'hygiène industrielle pour l'étude de toutes les questions médicales intéressant l'industrie charbonnière.

REVUE CRITIQUE

LA SANTÉ PUBLIQUE EN PERSE

(1923-1924) [1]

Par M. NELIGAN.

Traduit par BROQUET.

Il n'y a pas eu depuis 1910 de rapport sur les questions sanitaires en Perse. Il était important cependant de réunir en un seul rapport les informations éparses, et cela pour les raisons suivantes : 1° la difficulté d'avoir des renseignements exacts sur l'épidémiologie de la Perse et sur les questions sanitaires en général dans ce pays; 2° l'importance d'étudier de temps en temps la situation de la Perse à l'égard de la situation sanitaire internationale : a-t-elle encore des foyers de peste? des foyers de maladies épidémiques? peut-elle être une voie de propagation des maladies de l'Est à l'Ouest? 3° les modifications des communications avec la Perse amenées par la révolution russe, par l'abandon de l'ancienne route Bombay-golfe Persique et Mésopotamie, et par la longue et nouvelle voie transdésertique Beyrouth, Bagdad, qui met à nouveau la Perse à dix ou douze jours de Londres et qui, prolongée par l'Irak et le golfe Persique, met l'Inde à neuf jours de la Méditerranée orientale; 4° l'extension du chemin de fer à deux nouveaux points de la frontière Perse : dans le Sud-Est, la ligne de Quetta à Nushki a été prolongée à Duzdab du côté persan; à l'Ouest, le chemin de fer militaire de Basra à Bagdad a été prolongé jusqu'à Quraitu sur la frontière. Plus tard, en 1921, le terminus fut reporté à Khanikin, à 18 milles de la frontière persane; 5° l'introduction des transports automobiles rendant les communications plus rapides; 6° le besoin de signaler les progrès accomplis en Perse dans l'hygiène, l'éducation médicale et la pratique de la médecine; 7° le fait que, durant la guerre et après, des régions de la Perse furent occupées par des forces anglaises. Enfin, la question de l'opium que l'on ne peut oublier quand on parle de la Perse, en raison des discussions internationales récentes.

L'auteur passe successivement en revue la géographie et le climat de la Perse, avec ses 10 millions d'habitants seulement, dont 2 millions sont nomades. Le défaut de médecins et l'éducation médicale tout à fait rudi-

1. *Lancet*, 20, 27 mars et 3 avril 1926, p. 635, 690 et 742.

mentaire rendent difficile la tâche sanitaire des autorités de Téhéran. L'auteur rappelle la composition du Conseil sanitaire de Perse avec son président français jusqu'à la guerre, ses 12 membres titulaires persans, son nombre illimité de membres honoraires. En 1914, les Gouvernements français, russe et allemand étaient représentés par les médecins de leur légation; l'Autriche-Hongrie avait un délégué spécial et le Conseil sanitaire de Constantinople était aussi représenté. Les autres membres européens étaient le surintendant médical du Service indo-européen des télégraphes (Gouvernement de l'Inde), les deux professeurs français de l'École de Médecine et un vétérinaire. Les légations américaine, française et allemande sont encore représentées et il y a des Commissions sanitaires locales à Tabriz et à Meshed. Jusqu'en 1921, le Conseil dépendait du ministère de l'Intérieur. Après le coup d'État de cette année, un ministère de l'Hygiène fut créé et le Conseil devint un organisme purement consultatif pendant quelques mois. Le ministère fut alors supprimé et le Conseil dépendit du ministère de l'Instruction publique. Le Conseil est chargé de toutes les questions qui concernent la Santé publique, son budget a toujours été très pauvre. Cependant, en 1923, à la suite de nouveaux arrangements financiers introduits par les conseillers américains, il s'élevait à la somme de 27.000 livres au pair, non compris le Service municipal d'hygiène. Tout récemment, par l'ordre du Sardár Sapah (devenu roi de Perse le 31 octobre 1925), le Conseil sanitaire a été rattaché au ministère de la Guerre. Le président du Conseil sanitaire est devenu directeur de la Santé publique; le Conseil reste l'organe consultatif principal. La situation financière s'améliore, mais le niveau des études médicales doit être élevé si l'on veut que l'hygiène progresse. L'auteur étudie ensuite les Services d'Hygiène municipaux à Téhéran : distribution d'eau potable, déclarations des décès, etc... La mortalité, à Téhéran, du 21 mars 1924 au 20 mars 1925, a été de 19,66 p. 1.000 (4.522 décès pour une population de 230.000 habitants). Un quart du chiffre total des décès concerne les enfants au-dessous d'un an. L'auteur passe ensuite en revue l'hygiène à Téhéran : aux écoles, restaurants, bains publics, établissement pour le lavage des morts, abattoirs, boucheries, pharmacies; les services provinciaux sont tout à fait insuffisants. Le rapport traite ensuite de la question du Service sanitaire des frontières. Ces services sont les suivants : Service quarantenaire du golfe Persique; le Service, installé à Bouchir, est assez bien organisé. Il surveille l'entrée de la peste et du choléra en provenance de l'Inde et de la Côte d'Arabie et a à surveiller non seulement les grands vapeurs, mais aussi, ce qui est beaucoup plus difficile, tout le cabotage d'une longue côte désertique habitée du côté de l'Arabie par une population qui, dès l'apparition de la peste, passe sur la rive persane.

La frontière russo-persane, transcaucasienne, est défendue à Julfa, point

d'entrée en Perse du chemin de fer Tiflis-Tabriz, à Shahtakht et à Khudaferin au moyen de postes sanitaires improvisés suivant les nécessités. Même situation à la frontière transcaspienne où le chemin de fer de Krasnovodsk se rapproche du territoire persan. Les points généralement choisis pour stations de quarantaine sont en face d'Asdkabad, de Kaakha et de Sarakhs. Sur la Caspienne, les stations d'Enzeli et Astara, construites en 1912, ont été dotées d'étuves à désinfection. Celle d'Astara a été pratiquement détruite par les orages et l'empiétement de la mer. Enzeli qui est la station la plus importante de la Caspienne est en état un peu meilleur. Il y a des médecins dans chacun de ces endroits. Les ports de Mashadi-Sir et Bendergez n'ont pas de station quarantenaire; en cas de besoin le Service de Santé est assuré par les médecins des douanes.

La voie commerciale la plus importante qui traverse la frontière orientale est la ligne de chemin de fer de Quetta à Dusdab, dans le Sarhad. Cette ligne fut prolongée de Nushki à Duzdab pendant la guerre et une petite ville a jailli du sol à cet endroit. Jusqu'ici le Gouvernement persan n'a pas jugé utile de prendre aucune mesure sanitaire spéciale sur cette route. Le Sarhad est séparé de l'Inde par tout le Baluchistan anglais où il n'y a jamais eu ni peste, ni choléra.

La frontière occidentale, turco-persane, est traversée par de nombreuses voies de communication. La plus importante est celle qui va à Erzerum et à Trebizonde. Celle-ci n'a pas de station de quarantaine. La frontière perso-irakienne est traversée, à Kasr-i-Shirin, par la route très importante Kermanshah-Bagdad. Cette route a toujours été la voie la plus suivie par les pèlerins, car elle mène, par Bagdad, aux villes saintes chiites de Najef et Kerbela où l'on porte aussi de nombreux cadavres destinés à être brûlés. L'importance de cette voie a été triplée pendant ces dernières années, car l'armée anglaise de Mésopotamie a construit un chemin de fer allant à Quaraitu sur la frontière persane, à six milles au nord de Kasr-i-Shirin. Après la révolution russe de 1917, ce chemin de fer devint la route principale entre le nord et le centre de la Perse. Nous avons déjà vu, au début de ce rapport, que depuis 1923, la nouvelle route transdésertique Beyrouth-Bagdad a encore rapproché la Perse. Le terminus du chemin de fer arrive maintenant à Khanikin, à 18 milles à l'intérieur de la frontière de l'Irak, d'où part un service régulier d'automobiles pour la Perse. Au point de vue sanitaire cependant, la route aura toujours son importance à cause des pèlerins, mais il n'y a ni médecins, ni édifices sanitaires permanents à la frontière; quand il l'a fallu on a envoyé des médecins à Kasr-i-Shirin et on a improvisé une station quarantenaire sous des tentes et dans de vieux godowns de la douane, dans de très mauvaises conditions.

Au sud de Kasr-i-Shirin, il y a un poste douanier à Soumara, en face de Mandali, qui a servi de poste quarantenaire en 1923. Plus au sud encore,

l'Anglo-Persian Oil Company a, dans sa raffinerie de l'île d'Abadan, un service sanitaire de port complètement équipé. Pendant les épidémies, la même Compagnie a des postes d'inspection à Sayed Hassan sur la rivière Karun et à Dar-i-Khazineh pour surveiller le trafic qui, par la rivière ou la route, va aux champs pétrolifères. A Kut Abdullah, au-dessous d'Ahwaz, il y a un hôpital d'isolement et des postes d'inspection pour les bateaux.

L'auteur étudie ensuite les pèlerinages. Le nombre des passeports en 1921-1922 pour les sanctuaires chiites a été de 14.609 dont plus de 11.300 ont été délivrés à Kermanshah, et un passeport comprend souvent plusieurs membres d'une même famille. Plus de la moitié de ces pèlerins sont passés entre septembre et novembre. Le chiffre le plus élevé de passages en un jour a été de 1.000. Le nombre des cadavres ayant traversé Kasr-i-Shirin pour être incinérés à Kerbela a été de 4.200 en 1922-1923. Les préoccupations que créent aux autorités persanes les pèlerinages le long de la route Kermanshah-Bagdad n'ont pas été diminuées par l'aménagement récent de moyens de transport plus rapides, par rail et par route, entre l'intérieur de l'Irak et la Perse; mais, par contre, l'organisation du service sanitaire anglais de l'Irak contre la peste et le choléra a diminué les chances de propagation en 1923, au moment de l'épidémie de choléra de l'Irak; grâce aux vaccinations massives, à la méthode des permis de circulation et aux nombreux postes d'observation, l'épidémie n'a pas pénétré en Perse. Si nous revenons à la route même du pèlerinage, on doit noter que les Turcs ont eu pendant plusieurs années une station quarantenaire à Khanikin et qu'à plusieurs reprises ils ont surveillé et désinfecté, à cette station, au moment d'épidémies en Mésopotamie, les pèlerins rentrant en Perse.

Les autorités de l'Irak ont construit récemment dans la même ville une nouvelle station quarantenaire dotée des derniers perfectionnements, dans laquelle, à la demande du Gouvernement persan, ils ont inspecté pendant la dernière épidémie de choléra les voyageurs allant en Perse. Du côté de la frontière persane il n'y a pas, comme on l'a cru, de station de quarantaine permanente. Le Conseil sanitaire avait, au cours des derniers dix ans, proposé qu'on en construise une à Kasr-i-Shirin; la passe de Païtaq a aussi ses partisans; la question n'est pas résolue. Ne serait-il pas préférable peut-être que les arrangements provisoires, qui ont été faits occasionnellement entre les autorités persanes et celles de Khanikin, deviennent permanents, et que cette station soit chargée d'assurer la surveillance du trafic dans les deux directions?

Dès que des relations régulières auront été établies entre la Perse et l'Irak il y aurait intérêt à ce que les deux gouvernements établissent un plan commun de défense sanitaire. Tout d'abord, le bassin du Shatt Aral et la route Kermanshah-Bagdad retiendront leur attention. Les mesures

actuelles qui consistent en temps d'épidémie à fermer de part et d'autre la frontière aux pèlerins non vaccinés paraissent être les meilleures à conserver.

Les principaux sanctuaires sont ceux d'Imam Rezah à Meshad et de Fatimah l'immaculée à Kum. Cette ville était si sale qu'en 1920 le Conseil sanitaire avait essayé, mais en vain, d'empêcher que l'on incinérât les corps à l'intérieur de la cité. Meshed reçoit chaque année la visite de milliers de Persans et d'Indiens chiites, revenant en général de Kerbela et de Najef. La ville a une population stable d'environ 40.000 âmes et surtout une population flottante à peu près égale. Elle est le siège d'une Commission sanitaire locale, dépendant du Conseil sanitaire. Seule de toutes les villes de la Perse elle a une canalisation d'eau potable. Elle a aussi un hôpital de 30 lits. On incinère encore les cadavres dans la ville. Une bonne route accessible à la locomotion automobile la relie à Duzdab, point terminus du chemin de fer de Quetta vià Nushki. La route principale de Téhéran à Meshed, qu'un grand nombre de pèlerins emprunte, n'est pas encore propre aux transports automobiles. Pour les voitures à chevaux, Meshed est à trois jours du réseau ferré russe transcaspien.

Le Service de vaccination a fait en Perse de grands progrès, mais il est encore limité en raison du manque d'argent. Depuis 1922, le vaccin est fabriqué par l'Institut Pasteur qui suffit à tous les besoins.

Bien que de nouveaux hôpitaux aient été ouverts, et que des améliorations aient été faites à ceux qui existaient déjà, le Service hospitalier de la Perse laisse encore à désirer et ce sont les fondations étrangères qui fournissent le plus de lits. En 1917, une doctoresse française ouvrit à Téhéran un hôpital de 20 lits pour femmes et enfants. En 1921, un hôpital militaire de 200 lits fut organisé dans un joli site à 2 milles au nord de la ville. La même année, le médecin français chargé de la chaire de chirurgie à l'Ecole de Médecine fut chargé de la direction du petit hôpital de Vaziri (30 lits). De 1919 à 1923, les médecins anglais réorganisèrent le principal hôpital civil de Téhéran, l' « hôpital du Gouvernement » (90 lits). L'hôpital de la mission américaine (55 lits) et le dispensaire de la légation britannique continuent à représenter l'œuvre de la médecine étrangère dans la capitale. L'hôpital russe a été fermé après la guerre.

Meshed a depuis onze ans un hôpital de 30 lits et on trouve de petits hôpitaux à Tabriz (30 lits), Kerman, Shiraz, Enzeli, Malayer et Shahrud. A Hamadan on a ouvert un petit hôpital municipal. Les besoins des provinces continuent cependant à être satisfaits par les hôpitaux et les dispensaires des consulats anglais, de la Church Missionary Society (Shiraz et Karman) et des Missions américaines. L'hôpital américain d'Urumiah a été malheureusement détruit pendant la guerre. La même mission construit actuellement un hôpital à Meshed. Enfin, pendant ces dernières années, grâce à l'action de l'Anglo-Persian Oil Company, les districts

et les tribus du Sud de la Perse qui n'avaient pas de médecins n'ont pas été longs à comprendre l'intérêt d'hôpitaux bien construits, des rayons X, des laboratoires, et des soins stomatologiques.

La question des soins à donner aux malades présente des difficultés spéciales dans un pays musulman et a toujours été et reste à l'heure actuelle un problème pour la Perse. Des progrès ont été faits cependant pendant ces onze dernières années, grâce aux nurses des hôpitaux anglais et américains qui ont éduqué un certain nombre de jeunes filles, surtout arméniennes; des jeunes filles mahométanes ont été instruites par la surintendante de l'hôpital civil persan de Téhéran, et des sœurs russes ont été attachées à l'hôpital principal de l'armée. Mais les soins sont surtout donnés par des infirmiers peu instruits. Des sages-femmes ont été formées dans quelques-uns des hôpitaux étrangers et à l'hôpital des femmes de Téhéran, mais les vieilles sages-femmes sont encore toutes-puissantes. Les hôpitaux manquent d'argent et il faudrait des hôpitaux spéciaux pour les tuberculeux et pour les maladies infectieuses, et des docteurs et des nurses instruits.

L'Institut Pasteur, créé en 1921, a un parc vaccinogène et un service antirabique; il fait les recherches cliniques et enseigne la bactériologie aux étudiants de l'Ecole de Médecine.

Le travail de l'Institut sera encore meilleur quand le nouvel Institut aura été construit. Le terrain et les droits d'eau ont été donnés généreusement à perpétuité au Gouvernement par l'Honorable M. Firman Firma avec une somme de 3.000 livres.

La deuxième partie de ce rapport est consacrée aux maladies épidémiques et endémiques. Par ses frontières terrestres et maritimes, la Perse est en communication avec des pays où règnent la peste, le typhus et le choléra; aussi dans le résumé que donnent les auteurs des endroits où la peste a sévi, de 1914 à 1924, les localités persanes sont imprimées en italique et les localités des pays voisins en lettres ordinaires. Dans ce résumé on voit revenir fréquemment les noms de Mohammerah et de Abadan. La peste paraît avoir été importée à Mohammerah de Basra qui est située à 25 milles plus haut sur le Shatl Arab et l'on peut invoquer à l'origine de la peste d'Abadan les débuts de l'Anglo-Persian Oil Company qui provoquèrent l'arrivée de nombreux indigènes et marchands, alors que n'existaient que des huttes primitives. Depuis, la Compagnie a pris toutes les mesures destinées à éloigner la peste et le choléra : constructions de logements en briques et fer pour les ouvriers, drainages, adduction d'eau potable, etc. D'après l'étude des cas de peste de 1914 à 1924, il ne semble pas que la maladie ait pris pied sur les plateaux qui offrent d'ailleurs à sa population des obstacles naturels formidables. On a cependant décrit deux foyers sur le plateau : l'un dans les montagnes du Kurdistan, à Tholozan, l'autre dans le Khorassan, au nord-est de la

Perse. Ces foyers ont été calmes depuis cinquante ans. Il n'y a pas eu non plus de cas ni à Enzeli, ni à Rasht sur la Caspienne, ni à Khuzistan où la peste fut apportée de Mésopotamie en 1876. Les cas signalés en 1921 près de Kermanshah n'étaient probablement pas des cas de peste.

Depuis 1876, la peste est apparue deux fois dans l'intérieur. En 1904 à Laristan, venant de Lingah sur le golfe; en 1905 à Seistan, à l'est de la Perse; en 1912 dans le Sheikh Jam, district de Khorassan. Sur le plateau il n'y a pas de rats, mais il y a des souris des champs et des maisons, et des gerbilles. En Khorassan on trouve des *Citellus fulvus parthianus*, marmotte voisine du tarabagan de Mandchourie. Il y a des rats dans les ports du Sud et de la Caspienne. L'auteur croit que (tout au moins, tant qu'il n'y aura pas de chemin de fer) la Perse restera relativement à l'abri de la peste et qu'il est peu vraisemblable qu'elle serve à la propagation de cette maladie vers l'Occident. On a signalé la peste pulmonaire en Mésopotamie. Or, cette contrée sera reliée dans l'avenir au réseau ferré persan et des milliers de pèlerins s'y rendent chaque année.

Le choléra constitue un problème plus angoissant pour la Perse que la peste, car on peut toujours craindre qu'il ne s'introduise par les ports du golfe Persique qui sont en communication constante avec Bombay et Kurachi. Nous avons vu cependant que la côte est bien protégée. L'épidémie d'Abadan, en 1923, qui occasionna une grave épidémie en Irak fut provoquée par un cas de navire. Il faut craindre aussi les mouvements des pèlerins entre Kermanshah et Kazri Sherin et les sanctuaires chiites de l'Irak. La dernière épidémie de choléra de 1904 fut apportée par des pèlerins revenant en Perse par cette route. Il y a à redouter, en outre, le voisinage de la Russie, car c'est de ce pays qu'ont été importés la plupart des cas de choléra qui ont atteint les localités du Nord de la Perse. Les épidémies ont serpenté lentement de ville à village et ville, le long des routes des caravanes, disparaissant en hiver et reparaissant au printemps. C'est ainsi qu'en 1916 l'épidémie partit de Bakou en septembre 1915, arriva à Enzeli et, en mai 1916, commença à gagner lentement Téhéran. L'épidémie de 1917 et 1918, dans le Sud et dans le centre de la Perse, vin du nord. Elle fut aussi peu virulente et l'on peut se demander quelles eussent été les conséquences militaires et politiques de l'épidémie du Sud de la Russie de 1915 s'il s'était agi du vrai choléra asiatique.

L'auteur passe ensuite en revue le typhus et la fièvre récurrente. Ces deux maladies sont endémiques en Perse, mais n'ont provoqué en onze ans qu'une seule épidémie, en général les cas sont peu nombreux et éloignés entre eux. L'auteur donne le relevé des cas notifiés au Conseil sanitaire de 1914 à 1924. En ce qui concerne la fièvre récurrente, en douze ans, l'auteur n'a connu que la déclaration de trois cas vérifiés au microscope, l'un à Téhéran, l'autre à Ispahan, le troisième à Hamadan... Comme toutes les parties du monde, la Perse a été très éprouvée par la grippe de 1918-

1919 qui produisit une mortalité d'environ 1 à 10 p. 100 de la population.

La maladie de beaucoup la plus sérieuse est le paludisme. Il occasionne chaque année une forte mortalité et en affaiblissant la résistance de la population de districts entiers, il augmente leur susceptibilité à la tuberculose, à la pneumonie ou à la grippe. Le climat des provinces caspiennes (Gilan, Mazanderan, Astarabad), depuis les rives basses de la Caspienne avec leurs marais, leurs champs de coton, leurs rizières et leurs épaisses forêts, jusqu'aux pentes de l'Elburz et aux montagnes nues du plateau Persan, offrent les conditions les plus favorables au développement du paludisme et des moustiques. Dans les stations estivales, l'auteur a constaté l'hypertrophie de la rate chez 100 p. 100 des enfants examinés. Même constatation dans la plaine. A Mahmoudabad, village réputé pour sa salubrité, 60 p. 100 des enfants des créoles avaient de l'hypertrophie splénique. Il n'y a de médecins que dans quelques villes et très peu de quinine. L'auteur publiera ultérieurement une note sur les espèces de moustiques des districts de Kujur et Nur. On pourrait croire que le grand plateau central, où il ne pleut pas de mai à octobre et où la chute totale de pluie n'est que de 8 à 10 pouces, serait indemne de paludisme. Il n'en est rien et en dehors du district central (Dachti, Lut et Dashti Kavir) le reste du pays est aussi paludéen que la région caspienne. Cela tient au mode de conservation de l'eau, — citernes, réservoirs, — aux méthodes d'irrigation et à la nature des rivières. Le problème est un problème d'ingénieurs, mais il n'y a pas d'argent pour faire les travaux de drainage. On trouve beaucoup de paludisme au nord-est dans le Khorassan ; au nord-ouest, dans le district d'Urimiah dans la province d'Azerbaijan, où, jusqu'à la guerre et l'invasion des Turcs, le paludisme était rare ou bénin. Depuis la guerre, il est beaucoup plus fréquent et l'on voit des formes pernicieuses. Il y a aussi beaucoup de paludisme à l'ouest (provinces de Kurdistan, Luristan, Kermanshah et Amadan). Le district de Marivan, dans le Kurdistan, où l'on cultive le riz, est particulièrement mauvais. Dans le Khuzistan le paludisme est grave dans les terres basses, le long des rivières; les villes de Ahwaz, Shuster et Dizful sont cependant peu atteintes. Dans le Sud, les villes du golfe sont très infectées. On trouve des districts paludéens dans les provinces centrales d'Ispahan, de Yazd et Kerman et à Fars. A l'est, dans le Seistan et le Balutchistan il n'y a pas de paludisme. Dans le district de Téhéran qui est situé de 3.000 à 5.000 pieds au-dessus du niveau de la mer, malgré le climat excellent tout le monde est atteint tôt ou tard. C'est que ce district est en communication continuelle avec les provinces caspiennes. Le paludisme y prend parfois, comme en 1922, une allure épidémique. On y rencontre les trois formes du paludisme; les accès pernicieux sont fréquents chez les travailleurs et les pèlerins pauvres; mais en dehors de l'hémoglobinurie qui est rare, on voit toutes les autres complications. Le problème de la prévention du paludisme dans des villes

comme Téhéran est facile et consiste pour la plus grande part dans une bonne hygiène de la ville, la destruction des moustiques et la protection des citernes.

Les anophèles principaux de Téhéran sont : *A. maculipennis*, *A. plombeus*, *A. bifurcatus*, *A. pyretophorus*. On a trouvé des larves de culex dans la chaîne de l'Elburz, au nord de la ville, à 900 pieds d'altitude.

La tuberculose sous toutes ses formes augmente à Téhéran et dans les autres villes aussi bien que dans les villages et parmi les tribus nomades. Il n'y a aucun moyen d'isoler les tuberculoses ouvertes. Le traitement des tuberculoses chirurgicales laisse à désirer et les installations hospitalières manquent. L'air et l'abondance de soleil font du plateau un endroit idéal pour l'héliothérapie.

Les maladies vénériennes sont très répandues dans toutes les classes de la société. La syphilis ne paraît pas atteindre avec autant de fréquence qu'en Europe l'appareil cardio-vasculaire, le système nerveux et la peau. L'anévrisme et la paralysie générale sont très rares.

La variole est endémique en Perse sans qu'il y ait de grandes épidémies pendant la période étudiée par l'auteur. A Téhéran, pendant les quatre dernières années, 370 décès par variole ont été signalés, ce qui n'est pas excessif pour une ville d'Orient qui a quelque 230.000 habitants.

On trouve la lèpre dans les provinces de Khorassan, d'Azerbaijan, de Gilan, de Kermanshah et de Kurdistan. La maladie ne paraît pas augmenter. La Perse a été représentée à la Conférence internationale de la Lèpre de Strasbourg en 1923.

L'auteur signale encore des dysenteries amibiennes et bacillaire, les maladies du groupe entérique qui ne sont pas aussi fréquentes qu'on pourrait le supposer, en raison de l'immunisation précoce des habitants, la sprue, l'encéphalite léthargique avec la séquelle de parkinsonisme et avec hoquet ; le charbon est, chaque été, très fréquent dans les villages ; la leishmaniose ne sévit pas dans tous les districts ; tous les habitants de Téhéran l'ont eu plus ou moins ; elle n'existe pas à Tabriz. Les phlébotomes sont abondants dans les deux villes. L'affection sévit en général en automne. Elle n'est pas rare sur les chiens des rues. Le trachome est très répandu.

Les épizooties sont dues à la peste du bétail, au charbon et à la morve. Le Gouvernement persan vient d'engager à l'Institut Pasteur un vétérinaire ; il a voté 6.000 livres pour la création d'un service vétérinaire. L'Institut a pratiqué de nombreuses vaccinations contre le charbon, mais n'a pas eu les moyens de vacciner sur une large échelle.

La troisième partie du rapport expose la situation des médecins, des pharmaciens et des dentistes en Perse, en particulier à Téhéran. Les spécialités pharmaceutiques européennes et les médicaments courants tels que l'antipyrine, phénacétine, calomel, acide borique, sulfate de zinc, sont

très connus et très employés. Les empiriques, rebouteurs, masseurs et charmeurs sont très nombreux.

L'auteur donne ensuite un résumé très rapide de la question de l'opium qui est si importante pour la Perse. Avicenne, au xe siècle, avait déjà mis ses compatriotes en garde contre l'abus de l'opium. L'habitude de fumer de l'opium paraît être cependant d'origine assez récente. Elle aurait été introduite de l'Inde dans la Perse orientale il y a un peu plus d'un siècle et à la fin du xixe siècle il y avait encore des régions de la Perse où l'usage de l'opium fumé était encore ignoré.

Aujourd'hui les fumeurs d'opium se comptent en Perse par centaines de mille dans toutes les classes de la société. A Téhéran seulement on évaluait leur nombre à 25.000 en 1914. L'estimation des fumeurs au 1/10 de la population est excessive pour la capitale, mais au-dessous de la réalité pour certaines villes, par exemple de la province du Khorassan. On peut diviser les consommateurs d'opium en deux groupes : les mangeurs et les fumeurs. Parmi les mangeurs, les uns absorbent 1/4 à 1 gramme, une ou deux fois par jour, c'est-à-dire une dose sédative et tonique (comme pour le tabac); les autres recherchent les effets bien connus de la drogue et peuvent en prendre de 3 à 4 drachmes ou davantage. Les fumeurs forment le groupe le plus important. Ils se divisent en : 1° fumeurs occasionnels d'opium préparé ; 2° fumeurs réguliers qui sont les plus nombreux et qui fument en moyenne deux drachmes par jour; 3° fumeurs de *shireh*. Tandis que l'opium préparé contient 10 à 12 p. 100 de morphine, le shireh en contient 16 p. 100. Les méfaits de l'opium conduisent à envisager la nécessité de limiter son emploi. A ce propos l'auteur étudie le côté économique de cette question de l'opium en Perse. La production de 1923-1924 a été évaluée à 870 tonnes de suc d'opium. Sur ces 870 tonnes, 290 tonnes ont été exportées en Extrême-Orient et représentent 20 à 25 p. 100 de la valeur totale des exportations, pétrole non compris. Le revenu de l'opium représente environ 8 p. 100 des revenus totaux du pays ; le commerce dont il est l'objet emploie des milliers de gens. A Ispahan, environ 25 p. 100 de la population vit de l'opium. La culture du pavot rapporte en moyenne par an aux propriétaires et aux cultivateurs 2.100.000 livres. Le transport ne présente aucune difficulté. On voit donc combien le problème de la restriction est difficile, malgré le bon vouloir du Gouvernement exprimé à la Conférence de l'opium. Le Conseil sanitaire a reçu des instructions pour édicter des règlements destinés à lutter contre les fumeurs et contre la vente de l'opium, de la cocaïne et de leurs dérivés.

En 1923, le gouverneur de Bujnurd prit la remarquable initiative d'interdire la culture du pavot dans son district. D'autre part, la Perse a besoin d'intensifier ses ressources et il ne faudrait pas qu'en supprimant l'opium préparé elle ouvre le champ à la consommation de la morphine, de la cocaïne ou de l'alcool.

Les fervents du hashish sont nombreux dans le Khorassan. Le hashish et l'opium sont parfois fumés ensemble (Ruh'ul ajaneh, l'âme de Satan). Il n'y a pas de contrôle de la part du Gouvernement qui doit cependant édicter des lois interdisant la culture de la plante et son emploi. Bien que le Gouvernement de Nishapour ait signalé en 1914 que la morphine était employée fréquemment en injections, il ne semble pas que la seringue doive remplacer de sitôt la pipe d'opium avec ses rites compliqués et l'atmosphère de sociabilité qu'elle crée. La qnestion des médicaments narcotiques a été examinée par le Gouvernement persan depuis 1911. En 1916, le ministre de l'Intérieur a consulté le Conseil sanitaire au sujet des règlements à faire pour la vente de la morphine. En 1920, le ministre des Affaires étrangères a signalé l'augmentation des quantités de cocaïne importées et a demandé au Conseil de fixer les quantités nécessaires aux médecins. Aussi en 1922 le Conseil fut-il chargé de délivrer les permis d'importation des dérivés de l'opium, de la cocaïne et des médicaments similaires. On décida que les marchands et les pharmaciens ne pourraient pas importer plus de 20 grammes de morphine à la fois. Tous les paquets devaient être envoyés aux bureaux du Conseil pour contrôle et distribution ; ce système compliqué a occasionné des ennuis aux importateurs habitant près des frontières. Les cas de cocaïnomanie n'ont encore été signalés que chez un ou deux Persans qui ont contracté cette habitude en Europe.

En pays musulman on ne devrait pas avoir à s'occuper de l'alcoolisme. La terre de Saadi, Hafiz et Omar Khyam a cependant toujours été célèbre par ses crus, et à notre époque on a fabriqué beaucoup d'alcool indigène (arak). En 1921, le cabinet révolutionnaire de Saïd Zia el Din a fait un courageux effort pour introduire la prohibition. La même année la Perse a été représentée à la Conférence internationale de l'alcool à Genève. En 1922, le ministre des Finances a proposé des règlements pour restreindre l'importation de l'alcool par les étrangers et le Conseil sanitaire a recommandé de limiter son emploi aux besoins médicaux et industriels. Actuellement il n'y a pas de restriction à l'importation des crus étrangers et des liqueurs, ni à la fabrication du vin, et il n'y a qu'une petite taxe sur chaque chargement de raisin. L'arak est soumis à un fort impôt sauf quand il est destiné aux besoins médicaux et pharmaceutiques. Les distilleries de Téhéran ont été centralisées en vue de leur contrôle.

Dans les recommandations faites par le Dr John Gilmour après sa mission de la Société des Nations en 1924, on voit exprimé le désir que des médecins persans soient envoyés en Europe pour venir s'y instruire des questions d'hygiène sous l'égide de la Section sanitaire de la Société des Nations. Une société comparable à la Croix-Rouge, au Croissant rouge (Turquie) et au Soleil rouge (Japon) s'est formée en 1923 sous le nom de Lion rouge et Soleil et a été reconnue officiellement par la Société des Croix-Rouges internationales.

On doit encore noter deux changements survenus en Perse dans ces dernières années. L'un est la consommation de plus en plus grande de la pomme de terre qui, si elle continue, se substituera au pain ou au riz.

L'autre est le développement des jeux de plein air : polo, foot-ball association. Dans l'automne 1924 il y a eu à Téhéran une grande réunion athlétique. La bicyclette est devenue aussi très populaire. Ces changements ont un effet considérable sur la santé physique et morale des jeunes Persans et sont très importants pour l'hygiène publique du pays.

REVUE GÉNÉRALE

LA POLIOMYÉLITE ÉPIDÉMIQUE

Par M. G. ICHOK.

La maladie de Heine-Medin est connue, on le sait, sous toute une série de noms plus ou moins justifiés. Ceux qui préfèrent parler de la poliomyélite épidémique nous paraissent les plus autorisés, car le terme choisi est à la fois une définition scientifique et un cri d'alarme. Tous ceux qui participent à la lutte contre les maladies infectieuses ne laissent passer aucune occasion sans proclamer la gravité du danger. Puisque la terminologie peut également être mise au service de l'action d'assainissement, les mots utilisés servent d'avertissement sérieux. Les faits publiés produisent le maximum de l'effet recherché, puisque la notion du caractère épidémique s'impose de prime abord à l'attention des praticiens qui sont parfois débordés par une nomenclature excessive.

L'étude des statistiques montre combien il est utile d'éveiller, par tous les moyens, l'intérêt général en ce qui concerne la poliomyélite épidémique. D'après les renseignements fournis dans la statistique des maladies à déclaration obligatoire (Section d'Hygiène de la Société des Nations), les cas enregistrés sont loin d'être rares. Nous reproduisons un tableau d'ensemble, pour les six années 1920-1925, afin de donner une idée de l'extension du mal dans une douzaine de pays.

Cas de poliomyélite épidémique déclarés dans divers pays (1920-1925).

	1920	1921	1922	1923	1924	1925
Allemagne	—	—	—	—	498	386
Angleterre et Pays de Galles	293	488	353	587	777	371
Australie	71	140	114	137	232	267
Danemark	60	70	59	76	152	115
Etats-Unis (38 Etats)	2.293	6.036	2.138	3.172	5.078	5.429
Finlande	19	15	31	47	45	28
France	134	211	165	175	216	222
Italie	—	—	—	—	250	600
Norvège (villes)	24	4	6	19	13	87
Nouvelle-Zélande	76	267	98	17	73	1.319
Suède	181	141	112	309	656	505
Suisse	104	72	65	257	108	93

La nature épidémique de la poliomyélite étant reconnue, il est important de se renseigner sur la mortalité. Après la fréquence d'un fléau, on essaie

toujours d'apprécier sa gravité. Malheureusement, il n'est guère possible de donner à la question soulevée une réponse précise. Les documents réunis trahissent une divergence de vues incontestable. Chaque observateur arrive à une proportion différente. Il faut toutefois retenir, d'après Dopter et de Lavergne, que la moyenne générale, comprenant toutes les formes, paralytiques ou non, paraît osciller entre 12 et 13 p. 100. Pour les formes exclusivement paralytiques, le pourcentage est plus élevé et atteint 25 p. 100.

Comme fait caractéristique qui incite à une action vigoureuse dès le commencement de l'épidémie, on notera la conclusion suivante de Dopter : « Il semble que le virus acquiert de l'activité après les divers passages qu'il subit. » L'avis exprimé doit mettre en garde contre la faible mortalité de formes sporadiques, pratiquement nulle. Il suffit que les cas se multiplient et que l'on néglige de prendre les mesures nécessaires pour que la bénignité disparaisse. Du moment que l'épidémicité se déclare d'une façon nette, la courbe ascendante de mortalité devient peu après alarmante.

* * *

Les cas sporadiques de poliomyélite épidémique présentent une source d'infection redoutable comme le démontrent maintes observations. Le danger est d'autant plus grand que l'on se trouve parfois en présence de formes frustes, qui échappent souvent aux médecins. Il est donc utile de connaître non seulement les formes typiques, mais également les signes peu nets. Ces derniers se traduisent, d'après une étude récente de W. Graef, par une gêne légère de la marche, des douleurs dans les membres pendant deux ou trois jours, avec céphalée et troubles gastro-intestinaux.

La poliomyélite épidémique franche laisse — rappelons-le rapidement — autant qu'il est permis de schématiser le cours d'une maladie, distinguer quatre périodes : d'invasion, de paralysie, de la régression des paralysies, et de l'atrophie. La durée d'incubation qui est silencieuse, évaluée, en moyenne, entre un et quatre jours, peut atteindre même une vingtaine de jours. La poliomyélite épidémique se manifeste, en général, sous sa forme classique, dite « spinale », mais elle peut être bulbo-protubérantielle, ataxique, cérébrale, méningée, etc...

Les formes méningées sont parfois troublantes pour la tâche du diagnostic. Quelques auteurs ont essayé de faire un rapprochement entre la méningite et la poliomyélite épidémique. Les preuves apportées n'étaient pas frappantes. Il fallait supposer qu'il s'agissait certainement de poliomyélite épidémique pure, à forme méningée, sans intervention quelconque du méningocoque. Il n'y est pas question d'une action prédisposante du méningocoque sur l'apparition de la maladie, qui ne s'attaque pas, de préférence, aux porteurs d'une infection.

Les affirmations concernant le rôle préparatoire joué par les fièvres éruptives ont été démenties par les statistiques comparatives. On voit, en effet, que la morbidité n'augmente nullement au cours d'une recrudescence de la scarlatine ou de la rougeole. L'affaiblissement de l'organisme et la diminution de sa résistance envers l'agent pathogène, que l'on admet théoriquement, n'appartiennent pas aux facteurs prédisposants décisifs et marqués.

Les tentatives d'établir des bases communes, au point de vue de leur origine, entre l'encéphalite léthargique et la poliomyélite épidémique ont échoué comme les autres recherches, dont le but était d'enlever à l'affection ses traits distinctifs. Harold et Amoss ont pu établir que les deux maladies devaient être considérées comme différentes. Les deux auteurs avaient précisé, par des investigations anatomo-pathologiques et expérimentales, les points essentiels pour délimiter les deux maladies.

*
* *

L'anatomie pathologique est d'une grande utilité non seulement pour le diagnostic différentiel, mais aussi pour la connaissance approfondie de la maladie. L'enseignement des autopsies pratiquées nous dit, d'après Schreiber, que la poliomyélite épidémique n'est pas « une myélite systématisée, mais une myélite diffuse avec prédominance des lésions au niveau de la substance grise et des cornes antérieures, atteignant constamment en largeur la substance blanche et les enveloppes méningées et pouvant envahir en hauteur le bulbe, la protubérance et le cerveau ».

L'examen histologique des tissus atteints a inspiré des études de contrôle sur des animaux. La poliomyélite expérimentale entraîna l'apparition au niveau du système nerveux de lésions identiques à celles constatées chez les décédés à la suite d'une poliomyélite vraie.

La concordance entre les résultats acquis par les cliniciens, qui vérifient leur diagnostic sur la table d'autopsie et les expérimentateurs qui attribuent l'importance nécessaire aux données microscopiques, est une compensation pour le peu d'unanimité qui règne encore au sujet des constatations bactériologiques. Comme le fait remarquer Dopter, l'accord n'est pas encore fait sur la nature spécifique du germe de la poliomyélite épidémique.

En 1910, Landsteiner et Levaditi se prononcèrent pour la filtrabilité du virus. Les deux auteurs démontrèrent que, si l'on injectait dans le cerveau d'un singe une émulsion de la moelle virulente filtrée au filtre Berkefeld ou Chamberland, la poliomyélite épidémique devenait imminente. La moelle du singe tombé malade était ensuite en mesure de transmettre à un deuxième singe la maladie.

L'action du virus filtrant, établie par les expériences, n'a pas empêché les recherches visant le dépistage d'un germe figuré accessible à l'œil nu

ou armé du microscope. En 1913, Flexner et Noguchi annoncèrent avoir obtenu des cultures anaérobies susceptibles de reproduire la poliomyélite expérimentale. Le virus en question demanderait un milieu composé de gélose-ascite, additionnée de fragments frais de rein de lapin, le tout recouvert d'une couche d'huile de paraffine. Les cultures anaérobies se produisent après quelques jours. Elles présentent des colonies constituées par des corps globuleux isolés ou groupés en chaînettes et teintés en rouge violet par le liquide de Giemsa.

Rosenow et Towne, pour ne citer qu'un exemple auquel on pourrait en ajouter d'autres, ne sont pas d'accord avec Flexner, Noguchi et leurs collaborateurs. Ils expriment une hypothèse sur le « pléomorphisme » des bactéries pour ne considérer les germes de Flexner-Noguchi que comme une forme à déduire d'un streptocoque polymorphe.

Le coccus de Rosenow-Towne n'est pas reconnu par Noguchi-Flexner comme l'agent spécifique de la poliomyélite épidémique. Selon ces deux savants de l'Institut Rockefeller, le microbe isolé des tissus nerveux centraux de chacun des singes contaminés par la poliomyélite épidémique ne serait qu'un streptocoque dont les lésions ne différeraient pas des lésions occasionnées par les streptocoques en général. Flexner et Noguchi sont ainsi en contradiction avec Rosenow et Towne qui prétendent que, dans certaines conditions de culture, leurs streptocoques voient leur caractère se modifier de telle sorte qu'ils arrivent à ressembler aux corps décrits par Flexner, Noguchi et Amoss.

Les recherches bactériologiques et expérimentales, citées de divers côtés pour soutenir les thèses qui s'opposent ou se rapprochent, finiront, peut-être, un jour par se concilier grâce à un perfectionnement nouveau dans le domaine de la technique microscopique. En attendant l'avènement de la période favorable, on retient la nature infectieuse du virus et l'on essaie de se rendre compte de son siège et des voies empruntées par lui, afin de pénétrer dans l'organisme.

* * *

Le fait que la moelle, le bulbe et le cerveau hébergent l'agent infectieux n'a pas d'intérêt pratique évident pour la médecine préventive. Il est un peu plus instructif d'apprendre que le virus se trouve dans la circulation et surtout qu'il se laisse dépister dans les glandes salivaires, l'amygdale et la muqueuse nasale.

L'appareil respiratoire et les voies digestives sont les portes d'entrée pour le virus qui emprunte le nez et la gorge pour envahir ensuite les lieux de prédilection, c'est-à-dire le système nerveux central. Comme le dit Dopter, il n'est pas rare de voir l'amygdalite précéder les troubles paralytiques. Une observation de Landsteiner et Levaditi est particulièrement suggestive. Il s'agit d'un enfant de deux ans, atteint, pour commencer,

d'une angine lacunaire avec dépôts blanchâtres, et suivie, trois jours après, de symptômes nets de poliomyélite épidémique, terminée rapidement par la mort.

Le malade communique sa maladie directement ou d'une façon indirecte. Le pouvoir contaminant peut être acquis par des objets inertes qui sont entrés en contact avec les personnes atteintes. Les poussières des appartements seraient à incriminer dans les cas où la poliomyélite surgirait, à plusieurs reprises, dans le même logement. Les maisons hantées par le virus devraient leur réputation fâcheuse à l'agent infectieux échappé à la vigilance du balai salutaire.

La contagion indirecte peut être due aux intermédiaires animés. Renesse a publié une étude qui accuse notamment la mouche piqueuse des écuries, la *Stomoxys calcitrans*. Ses conclusions ont pu être confirmées ailleurs, et on est arrivé à déterminer, chez les singes piqués par la mouche coupable infectée, une poliomyélite épidémique expérimentale typique.

Le rat a été également accusé de transmettre la poliomyélite, mais, paraît-il, à tort. Amoss et Haselbauer avaient entrepris une étude expérimentale sans pouvoir en tirer une conclusion en faveur du rôle joué éventuellement par les rats. Il ne semble pas probable que, dans l'état normal des choses, le rat soit l'hôte du virus de la poliomyélite épidémique.

Pour terminer avec les intermédiaires animés, il faut noter, comme des plus importants, l'homme sain, porteur du virus. Il n'y a aucun doute possible, si l'on se base sur des observations faites en période épidémique, que des intermédiaires, restés sains, propagent la maladie en répandant les germes infectieux qui font leur nid dans les sécrétions nasales et pharyngées du porteur. On décèle ainsi, dans le naso-pharynx des parents sains d'un enfant atteint de poliomyélite, des produits contagieux qui, une fois inoculés, provoquent de la poliomyélite.

La grave responsabilité assumée par les porteurs sains de germes de la poliomyélite se dégage d'une observation recueillie sur lui-même par un médecin suédois, M. Arvid Wallgreen. Il avait un service d'hôpital dans lequel il traitait surtout des cas de poliomyélite, qu'il quitta pour passer dans une clinique d'enfants. Or, dix-sept jours après, un petit garçon de dix-huit mois était atteint de poliomyélite, due, de l'avis de M. Wallgreen, à la contamination par son intermédiaire.

* * *

Les voies de contagion dictent la ligne de conduite à la prophylaxie. Elle s'inspire du principe d'isolement de l'homme malade. En raison du danger présenté par les porteurs sains, on demandera, avec Netter, surtout pour les écoles, que la fréquentation scolaire soit interdite aux frères et sœurs, même bien portants, des enfants malades. J. Renault conseille la

suppression des réunions d'enfants, la fermeture des classes, des théâtres, cinémas, bals, etc... Il réclame également la suppression des vacances dans les établissements scolaires : on évitera ainsi la diffusion du virus, sur le territoire, en régions restées jusqu'alors indemnes de l'infection spécifique.

L'isolement qui serait à maintenir tant que persiste le virus dans le naso-pharynx, en moyenne, pendant trois semaines, d'après Flexner, ne suffit évidemment pas, si sévère soit-il, pour protéger complètement contre l'extension de la vague infectieuse. Pour mettre une digue efficace, il est indispensable de procéder à une large désinfection, comme le conseillent Dopter et Vézeaux de Lavergne, de la façon suivante :

a) La désinfection du rhino-pharynx non seulement des malades, mais aussi de leur entourage, avec les antiseptiques connus;

b) La désinfection de tous les excreta et notamment des produits de sécrétion naso-pharyngée;

c) La désinfection par le formaldéhyde des locaux habités par les malades;

d) La désinfection de la literie, du linge, des vêtements, des jouets, des crachoirs, de tous les objets en usage.

* * *

Les mesures dirigées contre l'action nocive du malade ne font pas oublier les services que l'on est en droit d'attendre de lui, plus tard, après la guérison. Nous pensons aux travaux de Netter qui eut l'idée féconde de porter, dans un but curatif, le sérum de sujets guéris de poliomyélite, muni de ses anticorps, au contact direct du système nerveux de malades (injection par la voie rachidienne). Les résultats obtenus ont été très encourageants, comme le confirme Dopter qui cite les travaux en question.

Puisque, pour se procurer du sérum humain, on éprouve souvent certaines difficultés insurmontables, la préparation d'un sérum antipoliomyélitique, par la vaccination des animaux à l'aide d'un virus spécifique, a été envisagée. La solution du problème posé est d'une difficulté extrême, par ce fait que le microbe authentique n'est guère connu.

Pettit, qui assuma la tâche compliquée, procéda par la voie d'empirisme, en inoculant, à un cheval, chaque semaine, de la moelle épinière d'un singe ayant succombé à la poliomyélite. Au bout de trois mois, le sérum recueilli était reconnu comme jouissant de propriétés immunisantes satisfaisantes.

Au début de ses recherches, Pettit utilisa du virus conservé depuis longtemps dans la glycérine, à la glacière. A la suite de nombreux passages effectués, le virus employé tue le singe en sept jours. L'animal meurt en présentant de la paralysie flasque, absolument comparable à celle qu'on observe dans l'espèce humaine.

L'agonie du singe est surveillée et on le laisse survivre le plus longtemps possible, car on suppose que le virus se multiplie progressivement. On enlève la moelle avec les précautions aseptiques habituelles et on la place dans la glycérine stérile, pour — au moment opportun voulu — l'inoculer, sous une forme broyée, à un cheval. Quinze injections hebdomadaires sont pratiquées et, au bout de ce temps, les chevaux sont saignés. On obtient ainsi un sérum qui neutralise, *in vitro*, le virus de la poliomyélite épidémique.

Sans entrer dans les détails qui sortent du domaine de l'hygiéniste, indiquons que, d'après toute une série d'observations, le sérum antipoliomyélitique entrave, en général, l'évolution de la maladie. En particulier, dans le cas de troubles bulbaires, la respiration redevient, sous l'influence des injections du sérum, rapidement normale.

L'amélioration obtenue n'est pas toujours durable, comme le prouve le cas de Debré. Tout d'abord le sérum de Pettit, injecté par la voie rachidienne et intramusculaire, amena chez un enfant, avec accidents bulbaires et mourant, une amélioration considérée, d'apparence, comme une guérison. Cependant, une semaine après l'emploi du sérum antipoliomyélitique, le malade succomba après avoir présenté des accidents bulbaires suraigus.

Les exceptions malheureuses ne plaident pas contre une méthode qui ne s'attribue pas le pouvoir magique d'une panacée et dont les défenseurs convaincus sont déjà nombreux. Une documentation étendue permettra de jeter les bases d'une application rationnelle de la sérothérapie. On se rappellera surtout que le traitement ne peut jamais nuire et qu'il n'est jamais suivi d'un accident fâcheux quelconque. Un essai s'impose donc même dans les cas graves, car, si atteint que soit le malade, l'injection ne présentera pas, pour son organisme, une dure épreuve supplémentaire que l'on ne doive pas risquer.

* * *

Les succès de la thérapeutique permettent d'entrevoir, suivant l'étendue de la croisade entreprise, une disparition de la maladie infectieuse. Dans le cas de poliomyélite épidémique, nous sommes encore loin de la situation idéale. Dans beaucoup de pays du monde, on est non seulement désarmé contre le mal, mais on ne connaît même pas ses ravages. La documentation précise, la base de toute action coordonnée de vaste envergure, manque. Pour remédier à ce grave défaut, l'on réclamera la déclaration obligatoire. La France appartient aux pays où la déclaration est en vigueur et il n'y a aucun doute possible sur l'utilité de l'application intégrale du règlement.

La déclaration obligatoire a un but à la fois pratique et théorique. Elle présente une valeur pratique, puisqu'elle entraîne une série de mesures

immédiates de traitement et de protection ; elle est d'un intérêt théorique parce qu'elle doit fournir les indications nécessaires sur les causes prédisposantes. On se plaît d'évoquer les caprices du mauvais génie épidémique, mais ceci n'est guère une explication. Statistiques, enquêtes et observations, si elles sont objectives et fouillées, pourront, certainement, on a le droit de l'espérer, dévoiler les prétendus mystères sur lesquels on se perd actuellement en conjectures.

A défaut d'une vue d'ensemble, d'une synthèse générale, qui reste encore à faire, on retiendra les faits isolés enregistrés. On se rappellera que si la poliomyélite épidémique n'épargne ni l'adolescent, ni l'adulte, elle choisit ses victimes, de préférence, parmi les enfants qui sont entre la deuxième et la troisième année de leur existence. Les garçons paraissent plus prédisposés que les fillettes.

Les raisons pour lesquelles les uns ou les autres ne sont pas touchés, en plein milieu épidémique, par la maladie ne sont pas connues. Aucune réaction biologique, comme celle de Schick ou de Dick, n'a été proposée. La question de l'existence d'une immunité acquise a été abordée par Kling et Levaditi. Ils ont décelé, dans le sérum d'un certain nombre de sujets de l'entourage des malades, des anticorps vis-à-vis du virus spécifique de la poliomyélite. Comme le conclut Dopter, l'état réfractaire constaté semble devoir être rapporté à une immunité non pas naturelle, mais acquise, comme à la suite d'une atteinte poliomyélitique bien caractérisée ou d'une façon seulement abortive.

La connaissance du mécanisme profond de l'immunité acquise ouvre à la lutte des horizons nouveaux. Comme particulièrement instructif, on retiendra le fait du déclin spontané de certaines épidémies. Les facteurs en jeu ne se laissent pas — et cela va de soi — saisir avec toute l'évidence désirable, mais on suppose qu'il y a peut-être lieu d'attribuer la tournure favorable, l'avortement de l'épidémie enrayée sans intervention extérieure, à l'influence des cas frustes et des porteurs de germes qui créeraient l'état réfractaire au même titre que les atteintes franchement prononcées.

La fin rapide d'une maladie épidémique s'explique souvent par les conditions sociales favorables des atteints dont l'organisme présente, pour des raisons compréhensibles, une résistance plus grande aux attaques du mal, que celle observée dans les milieux pauvres. Pour la poliomyélite épidémique, le degré d'aisance du malade ne paraît pas jouer son rôle, comme pour nombre de maladies sociales. D'après une statistique viennoise, on pourrait dire, au contraire, que les pauvres sont parfois moins frappés que les riches. On constata, en réalité, qu'à Vienne, dans la capitale de l'Autriche, les quartiers miséreux furent moins touchés par la poliomyélite épidémique que les quartiers riches.

Les particularités de la courbe de morbidité en relation avec les conditions sociales s'ajoutent aux autres côtés, encore obscurs, du problème de la

poliomyélite épidémique. Il faut souhaiter que des recherches poursuivies avec méthode projettent, dans un avenir rapproché, une plus vive lumière sur un domaine dans lequel la clinique, la bactériologie, l'anatomie pathologique et l'épidémiologie ont déjà fourni des résultats encourageants.

BIBLIOGRAPHIE

H. L. Amoss. — The cultivation and immunologic reaction of the globoid bodies in poliomyelitis. *Journ. of experim. Medicine*, t. XXV, 1917, p. 545.

H. L. Amoss et P. Haselbauer. — The rat and poliomyelitis; an experimental study. *Journ. of experim. Medicine*, t. XXVIII, n° 4, 1918, p. 429-434.

R. Debré. — Maladie de Heine-Medin à localisation bulbaire traitée par le sérum antipoliomyélitique de Pettit. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 3e série, t. XLVI, 1922, p. 708-713.

Ch. Dopter. — *Maladie de Heine-Medin*, in *Nouveau Traité de Médecine*, par G.-H. Roger, F. Widal et P.-J. Teissier, fasc. IV, 1925, p. 1-34.

Ch. Dopter et Vezeaux de Lavergne. — Poliomyélite épidémique, in *Traité d'Hygiène*, par L. Martin et G. Brouardel, t. XIX, 1925, p. 695-731.

S. Flexner et H. L. Amoss. — Persistence of the virus of the poliomyelitis in the nasopharynx. *Journal of exper. Medicine*, t. XXIX, 1919, p. 379-395.

W. Graef. — Zur Epidemiologie der akuten Poliomyelitis. *Münchener med. Wochenschrift*, t. LXXII, n° 2, 1925, p. 55.

K. Landsteiner et C. Levaditi. — Etude expérimentale de la poliomyélite épidémique (maladie de Heine-Medin). *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XXIV, n° 11, 1910, p. 833-878.

A. Netter. — Fréquence insolite des poliomyélites en France pendant l'été dernier. Leur identité avec les cas observés à l'étranger sous forme épidémique. Relations entre la poliomyélite et la méningite cérébro-spinale. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 3e série, t. XXVIII, 1909, p. 515-528.

A. Netter. — Un cas de myélite aiguë diffuse guérie par les injections intrarachidiennes du sérum de sujets antérieurement atteints de paralysie infantile. Sérothérapie de la poliomyélite antérieure. *Bull. de l'Académie de Médecine*, 3e série, t. LXXI-LXXII, 1914, p. 525-541.

A. Netter et C. Levaditi. — Myélites aiguës diffuses et myélites transverses causés par l'agent de la paralysie infantile. *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 3e série, t. XXXVII, 1914, p. 570-584.

A. Pettit. — *Poliomyélite* in *Progrès récents en thérapeutique anti-infectieuse. Cours de thérapeutique de la Faculté de Médecine de Paris*, 1926, p. 202-215.

E. C. Rosenow, E. B. Towne et G. W. Wheeler. — The etiology of epidemic poliomyelitis. *Journal of American Med. Association*, 1916, p. 1202.

A. Wallgren. — Le médecin porteur de germes dans la poliomyélite. Upsala läkarcförenings, t. XXXII, nos 1-2, analysé in *Zentralblatt für die ges. Hygiene*, 1923, p. 331.

W. Wernstedt. — Die epidemische Poliomyelitis. Mit besonderer Berücksichtigung der grossen schwedischen Epidemie 1911-1913. *Klinische Wochenschrift*, t. III, n° 12, 1924, p. 486-491.

OFFICE INTERNATIONAL D'HYGIÈNE PUBLIQUE

Compte rendu de la session ordinaire d'octobre 1926 du Comité permanent.

Le Comité Permanent de l'Office International d'Hygiène publique a tenu sa session ordinaire de 1926, du 21 au 30 octobre, à Paris.

Etaient présents : MM. Velghe (Belgique), Président; Madsen (Danemark); Abd El Salam El Guindy Bey (Egypte); Taliaferro Clark (Etats-Unis d'Amérique); Barrère (France); L. Raynaud (Algérie); Duchêne (Afrique Occidentale Française); Audibert (Indochine Française); Thiroux (Madagascar); G. S. Buchanan (Grande-Bretagne); F. P. Mackie (Inde Britannique); C. L. Park (Australie); H. B. Jeffs (Canada); S. P. James (Nouvelle-Zélande); Stock (Union de l'Afrique du Sud); Matarangas (Grèce); Lutrario (Italie); Mitsuzo Tsurumi (Japon) ; Roussel (Monaco); H. M. Gram (Norvège); N. M. Josephus Jitta (Pays-Bas); W. de Vogel (Indes Néerlandaises); Mimbela (Pérou); Djavad Asthiany (Perse); W. Chodzko (Pologne); Ricardo Jorge (Portugal); Yoannovitch (Etat Serbe, Croate et Slovène); Carrière (Suisse), L. Prochazka (Tchéco-Slovaquie); De Navailles (Tunisie); Galib Ata (Turquie); A. Roubakine (Union des Républiques Soviétistes Socialistes); Hercsa (Uruguay); ainsi que M. Pottevin, Directeur de l'Office International d'Hygiène publique.

I

Arrangement signé à Bruxelles le 1er décembre 1924, relatif aux facilités à donner aux marins du commerce pour le traitement des maladies vénériennes [1]. — Depuis le mois de mai dernier, deux nouveaux Gouvernements (ceux de la Grèce et de la Finlande) ont effectué le dépôt de leurs ratifications.

Les informations reçues permettent d'ailleurs de constater que, en Europe tout au moins, les dispositions de l'Arrangement sont mises en pratique d'une façon très générale, même dans les ports qui n'ont pas encore ratifié. En Grande-Bretagne et dans l'Irlande du Nord (qui ont ratifié), sur les 247 dispensaires existants, 89 sont répartis dans 59 ports.

Arrangement sur les sérums antidiphtériques. — La plupart des pays qui avaient été pressentis par le Gouvernement français, au sujet de la signature de l'acte dont le projet a été établi par l'Office, ont répondu favorablement. Quelques-uns ont déjà remis les pleins pouvoirs à l'effet de procéder à la signature, qui ne saurait probablement désormais tarder.

Nomenclature rectifiée des causes de maladie et de décès transmise par le Gouvernement français, le 22 août 1924. — A la liste des Gouvernements ayant fait connaître leur décision d'adopter cette nomenclature, il faut ajouter ceux de

1. V. *Bulletin de l'Office International d'Hygiène publique*, t. XVIII (1926), p. 1092.

l'Australie, de la Nouvelle-Zélande, de l'Afrique du Sud, de l'Egypte, du Japon, de la Roumanie, de l'Italie et du Pérou.

II

Les obligations nouvelles de l'Office International. — La plus grande partie de la session a été consacrée à l'étude des obligations nouvelles imparties à l'Office par la Convention internationale sanitaire du 21 juin 1926[1], et des moyens d'y faire face.

Une commission d'experts a été nommée pour assister le Directeur dans la préparation de l'organisation nouvelle. Le Comité a, d'ailleurs, comme premier élément d'étude, pu prendre connaissance de l'organisation des services d'information créés, pour leur propre compte, par divers Gouvernements, notamment par les Gouvernements des Etats-Unis d'Amérique et de la Grande-Bretagne, et qui répondent à une certaine partie des obligations nouvelles de l'Office.

Dès maintenant, le Directeur a été invité à engager les négociations nécessaires en vue d'obtenir, conformément aux prévisions de l'article 7 de la Convention, et sous réserve expresse des dispositions du dernier paragraphe de cet article, la coopération de divers organismes internationaux, notamment du Bureau de la Société des Nations pour l'Extrême-Orient, à Singapour, et du Bureau sanitaire panaméricain.

L'établissement des *modèles de certificats de dératisation et d'exemption de la dératisation*, prévue par l'article 28 de la Convention, a été remis à une Commission spéciale.

La Conférence sanitaire de Paris de 1926 a renvoyé à l'étude de l'Office les questions relatives à la *signalisation* et, en particulier, à l'*utilisation de la T. S. F.* en vue des opérations sanitaires.

En ce qui concerne la signalisation, le Comité a été saisi, par la Direction du Bureau hydrographique international de Monaco, de propositions en vue d'une Conférence maritime internationale, prévue pour 1927. Il les a examinées et a formulé ses observations, qui ont été transmises au Bureau hydrographique international.

Les questions relatives à la T. S. F., qui font en ce moment l'objet d'examens dans divers pays, ont été retenues pour une étude ultérieure. La Conférence a, de même, renvoyé à l'Office, pour étude et pour toutes initiatives éventuelles, les *questions relatives à la situation des médecins embarqués à bord des navires*. Un premier échange de vues est intervenu sur ce sujet, qui sera repris au cours des sessions ultérieures.

Le Comité s'est également préoccupé des *Instructions médicales et sanitaires destinées aux capitaines* des navires qui n'ont pas de médecin à bord. Pénétré de l'intérêt qu'il y aurait à établir, pour ces instructions, un modèle international uniforme, il a décidé de se mettre en rapport avec la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, qui a déjà pris une initiative en ce sens.

Le Comité a pris connaissance du *Rapport sur les travaux de la huitième session du Comité d'Hygiène de la Société des Nations*, tenue à Genève du 13 au 17 octobre 1926.

1. V. *Bulletin de l'Office Internationa1 d'Hygiène publique*, t. XVIII (1926), p. 1221.

III

Le Comité a reçu des communications, dont plusieurs ont donné lieu à des discussions approfondies, sur les questions portées à l'ordre du jour. La plupart ont été ou seront publiées dans le *Bulletin de l'Office International d'Hygiène publique*. En voici l'indication sommaire :

L'importance de moins en moins grande que, dans les divers pays, on attache à la *désinfection terminale*, par rapport à la désinfection en cours de maladie, et la manière dont peut se pratiquer, dans les meilleures conditions de sécurité et d'économie, l'isolement des contagieux dans le service hospitalier.

Les *maladies du groupe méditerranéen*, notamment les leishmanioses, la bilharziose et la fièvre ondulante.

Le développement de la *lutte contre le paludisme* en Italie et en Egypte.

Les *séquelles mentales de l'encéphalite léthargique* et les mesures prises en ce qui les concerne en Angleterre.

La *fièvre scarlatine* : son évolution dans divers pays; tentatives de sérothérapie et de vaccination. En Angleterre, la maladie accentue son caractère de bénignité, mais l'expérience démontre que les complications sont plus fréquentes que chez les malades, même bien soignés, à domicile, que chez les malades hospitalisés, d'où l'indication d'hospitaliser toutes les fois qu'on le peut. Tenant compte de toutes les données en présence, le Metropolitan Asylums Board de Londres a décidé que l'ordre de priorité pour l'hospitalisation des contagieux devait être établi de la façon suivante : diphtériques, scarlatineux, rougeoleux, coquelucheux.

Relation d'un voyage d'études effectué dans les ports de la Baltique et de la mer du Nord par un groupe d'officiers sanitaires. Observations recueillies en ce qui concerne le contrôle des navires à l'arrivée, la désinfection, la dératisation et le rat-proofing, les facilités pour le traitement des vénériens, les maisons de repos et de récréation, les Instituts de médecine tropicale de Hambourg, Londres et Amsterdam, les installations pour les émigrants.

Les lazarets paraissent avoir moins de faveur; ils ne servent que rarement et leur entretien coûte cher. Il est plus courant maintenant d'envoyer à l'hôpital des contagieux de la ville un malade contagieux, quelle que soit la nature de sa maladie, qui arrive à bord d'un navire.

Le traitement des marins vénériens. — Il a été déjà fait allusion plus haut à l'organisation créée en Grande-Bretagne en rapport avec l'arrangement du 1er décembre 1924, et qui comprend 89 centres dans 59 ports.

Le cancer. — Organisation de la lutte contre le cancer en Grande Bretagne, en France, en Italie, en Suisse, en Hollande, au Japon, en Russie; création de centres anticancéreux, de diagnostic et de traitement; diffusion dans le public des notions concernant l'importance du diagnostic et du traitement précoces, etc. Certaines observations faites en Suisse, en Russie et au Japon tendraient à faire attribuer aux régimes alimentaires une influence sur la production du cancer.

La faune des rongeurs et de leurs puces dans ses rapports avec la peste. — La question est compliquée par le fait de la grande diversité de la nomenclature zoologique. Les noms de genre et d'espèce, pour un même animal, varient selon les pays et selon les auteurs. Mais, d'une étude préliminaire déjà poussée, on peut dégager les conclusions suivantes :

1° La peste murine, pénétrant dans l'*hinterland* de certaines zones de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, est parvenue, par la contamination des rongeurs sauvages, très sensibles au virus, à allumer d'une façon durable et indépendante de son origine première des foyers enzootiques permanents de peste qu'on pourrait dénommer *selvatique*, à cause de l'habitat de ses porteurs dans des régions désertiques (steppes, veld, etc.).

2° Cette faune pestigène varie selon les régions envahies, et quoiqu'il y ait toujours ou presque toujours des espèces diverses atteintes, ce n'est qu'une espèce seule ou un groupe d'espèces similaires qui joue le rôle capital de l'entretien épizootique et représente le réservoir du virus. Telles sont notamment : le tarbagan (*Arctomys Bovac*) au Nord-Est de l'Asie; la gerbille (*Taterona lobengula*) dans l'Afrique du Sud; les spermophiles (*Spermophilus fuscus, mugozaricus, rufescens, fulvus*, etc.) dans le Sud-Ouest de la Russie; les tamias, écureuils, en Californie, etc.

3° D'autres espèces y collaborent, et parmi elles on doit détacher celles qui, moins sauvages, viennent rôder dans les habitations humaines, devenant des intermédiaires de l'infection pour l'homme, telles surtout les diverses variétés de souris des champs (*Rattus concha, Arvicanthus pumilio*). Lorsque c'est l'homme qui se met en contact avec l'espèce infectée, soit pour la chasser, soit dans les champs cultivés pour protéger les moissons, soit pour son profit alimentaire ou pécuniaire, comme c'est le cas pour le tarbagan, l'espèce complémentaire n'intervient pas. Ordinairement les rats communs, les deux *epymis*, vecteurs par excellence de la peste universelle, n'ont eu jusqu'ici aucune part dans le contage. Ils n'ont fait qu'ouvrir la porte de l'infection à d'autres espèces sensibles.

4° Quoique l'échange inter-zootique et zoo-humain puisse se faire par divers procédés de transmission, le rôle capital est dévolu, comme pour la peste murino-humaine, aux ectoparasites, surtout à des puces telles que *Ceratophyllus silantievi, C. Tesquorum, Neopsylla setosa*, capables aussi de piquer l'homme.

5° La peste chez ces rongeurs sauvages revêt certains aspects particuliers. Les localisations ganglionnaires vont parfois jusqu'au bubon; les localisations viscérales sont très accentuées, surtout la pulmonaire. Chez ceux qui hivernent, l'infection peut rester localisée au point d'inoculation, pour éclater d'une façon aiguë au moment du réveil. La peste peut aussi évoluer dans les cas bénins sans bactériémie.

6° La peste humaine provenant de la peste selvatique prend les allures habituelles. Toutefois, la peste pneumonique s'y mêle fréquemment et avec une prédominance remarquable en Mandchourie. Cette pneumo-peste est consécutive à la peste bubonique et septicémique, mais vraisemblablement elle pourra être contractée, soit de la zoo-peste pulmonaire des rongeurs sauvages, nommément des tarbagans, soit de la manipulation même du virus pesteux existant dans les carcasses et les fourrures, une genèse semblable à celle des pestes dites de laboratoire, qui sont le plus souvent des pestes pulmonaires.

7° La prophylaxie a visé l'extinction de l'enzootie par l'extermination des rongeurs sauvages, qui, exigeant des moyens persévérants et coûteux, est difficile à atteindre. Il est possible néanmoins d'établir, autour des endroits habités, une zone de protection, où les espèces nuisibles soient réduites au minimum, par l'emploi direct des toxiques, des explosifs, et surtout des gaz asphyxiants.

Au contraire de ce qu'on faisait jusqu'ici, on doit favoriser le peuplement des espèces qui sont les ennemis naturels des rongeurs des champs : mammifères, oiseaux et reptiles carnivores. Dans le cas d'une chasse à revenus considérables, telle que celle des tarbagans, et partant impossible pratiquement à prohiber, il n'y aura qu'à exercer un contrôle actif sur cette chasse, la soumettre à des règles et instructions, comme pour les industries dangereuses.

La paralysie générale. — Les informations reçues montrent que cette affection est en décroissance très nette dans certains pays, notamment en Angleterre et en Tchéco-Slovaquie. En ce qui concerne les tentatives faites dans le sens du traitement de cette affection par l'inoculation du paludisme, le jugement qu'on peut porter, sans être définitif, est plutôt favorable.

La lèpre. — En Bosnie-Herzégovine, cette maladie, qui avait d'abord été en décroissance, marque une tendance en sens inverse. Le nombre des lépreux, tombé de 136 en 1909 à 27 en 1923, s'est de nouveau relevé à 42 en 1924.

En Corée, on peut compter qu'il existe actuellement trois ou quatre mille lépreux; le traitement par les éthers des acides gras de l'huile de chaulmoogra paraît, dans certains cas, donner quelques guérisons.

Trois cas de lèpre ont été récemment découverts en Suisse, dans un village absolument isolé en pleine montagne, où l'on ne peut accéder qu'à dos de mulet, chez des sujets n'ayant jamais quitté le pays. Il s'agirait peut-être de la reviviscence d'un ancien foyer. Les malades ont été isolés.

Le trachome. — Données sur la lutte entreprise en Italie et en Hollande. La maladie, qui était extrêmement rare en Suisse, y devient plus fréquente, sans qu'il s'agisse de cas importés.

Dans l'Amérique du Sud, les cas sont assez nombreux, mais il s'agit de cas importés par les émigrants; il n'existe pas de foyers endémiques.

La *protection et l'assistance de la maternité et de l'enfance* en Italie et la législation des divers pays concernant le repos des femmes avant et après les couches.

Une poussée d'*ictère catarrhal* épidémique en Angleterre.

La *prophylaxie de la diphtérie* au Japon.

NOUVELLES

Un cours international d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris.

On sait que parmi les activités les plus utiles du Comité d'Hygiène de la Société des Nations comptent ces échanges de personnel sanitaire qui ont permis depuis quelques années aux hygiénistes des différents pays, d'une part, d'étudier sur place ce que les autres ont pu réaliser dans le domaine qui les intéresse, d'autre part, d'établir un esprit de solidarité, une communauté de sentiments, de connaissances et d'aspirations entre les hygiénistes du monde entier.

Un nouveau type d'échanges a été institué cette année : c'est à savoir un ensemble de leçons portant sur les grands sujets relatifs à l'hygiène et traités par des hygiénistes se recommandant à la fois par leur renommée et par leur compétence spéciale sur ces questions. Ces leçons, d'ailleurs, doivent être suivies de stages pratiques.

Le Comité d'Hygiène de la Société des Nations a fait à l'Université de Paris le grand honneur de confier la première tentative de cet enseignement à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine et de demander à son directeur, le professeur Léon Bernard, d'en prendre la direction.

Ce cours a commencé le lundi 17 janvier, à 9 h. 1/2, à la Faculté de Médecine, en présence de M. le Recteur de l'Académie de Paris et de M. le Doyen de la Faculté de Médecine qui avaient tenu ainsi à montrer le prix qu'ils attachent à ce nouvel enseignement.

Nous reproduisons ci-après l'allocution du professeur Léon Bernard qui, remis de son récent accident, a ouvert ce cours.

« Monsieur le Recteur de l'Académie de Paris,
« Monsieur le Doyen de la Faculté de Médecine,

« Je tiens tout d'abord à vous unir dans un même sentiment de gratitude d'avoir bien voulu, en rehaussant de votre présence la valeur de cet enseignement nouveau, lui donner toute sa signification. Vous montrez ainsi que si l'Université de Paris, comme sa Faculté de Médecine, comptent parmi les plus anciennes de la civilisation, elles savent s'adapter aux aspirations les plus modernes de la pensée humaine.

« Le nouvel idéal de paix et de solidarité entre les hommes que veut instaurer, défendre et symboliser la Société des Nations ne peut pas se contenter d'assises politiques; il doit bâtir celles-ci sur l'assentiment des intelligences, et, si les hommes de bonne volonté désirent réussir dans cette noble entreprise, il con-

vient que l'esprit de la Société des Nations s'infiltre en quelque sorte dans toutes les manifestations de la pensée humaine, en particulier dans celles des Universités; n'est-ce pas là que se forme la mentalité des générations futures?

« Telles sont, Monsieur le Recteur et Monsieur le Doyen, les raisons qui m'ont encouragé à vous demander d'assister à l'ouverture de cet enseignement dû à l'initiative du Comité d'Hygiène de la Société des Nations.

« Messieurs,

« Cet enseignement ne sera pas à proprement parler un cours, c'est-à-dire un corps complet et cohérent, embrassant toute la matière d'une discipline scientifique. Ne vous attendez pas à un cours didactique d'hygiène. D'ailleurs vous n'en auriez pas besoin; car tous les auditeurs qui sont ici sont des hommes déjà instruits des choses de l'hygiène et préparés aux tâches ingrates et fécondes de l'hygiéniste. Mais un certain nombre, ou pour mieux dire, la plupart des grandes questions biologiques qui intéressent l'hygiéniste seront traitées devant vous par les hommes les plus qualifiés pour assumer cette charge. Il s'agit donc, pour ainsi parler, d'un enseignement de perfectionnement qui portera tant sur les sources scientifiques où peuvent se renouveler les matières de l'hygiène que sur les applications pratiques qui offrent aux techniciens les moyens de faire profiter de leurs connaissances les besoins de la santé publique.

« Ces leçons, j'ai eu la rare bonne fortune, pour les traiter, de grouper des personnalités qui comptent parmi les plus illustres du monde entier. Certes, quelques-uns de mes collègues à la présence desquels j'aurais tenu tout spécialement manquent dans cette phalange, mais je sais que ce n'est pas leur bonne volonté qui a fait défaut. Quant à ceux qui ont pu répondre à mon appel, je ne saurais assez les remercier.

« Il est à penser que derrière cet appel ils ont entendu celui de la force morale qu'est la Société des Nations. Mais cela ne diminue en rien la reconnaissance que je leur garde.

« Je veux dire aussi toute ma gratitude à mes collègues du Comité d'Hygiène de la Société des Nations qui m'ont fait confiance pour la première tentative de cet enseignement nouveau. Il ne m'appartient pas de vanter le labeur et la science qui se sont déployés au cours des quelques années d'activité de notre organisation de Genève. Je veux seulement affirmer ici, et aucun de mes collègues ne me contredirait, que tout le mérite en revient à notre cher Président, le professeur Madsen, et à notre éminent directeur médical, le Dr Rajchman.

« Parmi nos activités, il en est une qui nous a toujours particulièrement tenu à cœur, c'est d'essayer d'établir un esprit de coopération amicale, de conjugaison d'efforts entre tous les hommes qui, dans les divers pays, se vouent au progrès de la santé publique.

« L'institution des interchanges est née de cette ambition. C'est la même qui a inspiré la création d'un enseignement où viendraient se rejoindre, tant parmi les professeurs que parmi les auditeurs, des hommes issus des régions les plus différentes du globe dans le dessein sinon d'unifier, au moins de se communiquer et d'ajuster vers le but commun les méthodes et les mentalités différentes dont leurs conditions nationales les ont armés pour combattre la maladie et améliorer le bien-être humain.

« Et puis, laissez-moi vous dire, si l'humanité est diverse et même quelquefois disparate, la Science est une. C'est là où cette humanité fragile et troublée doit venir retremper ses forces et asseoir sa quiétude.

« Messieurs, nous ne nous contenterons pas de vous faire entendre, par cette pléiade de collègues que vous écouterez ici, la voie de la Science. Je vous ferai voir à Paris et ensuite ailleurs, aidé par mes camarades, les organisations diverses qui peuvent intéresser un hygiéniste. Nous vous montrerons l'effort qui a été poursuivi tant dans les Services d'Hygiène que dans nos institutions d'assistance et de prophylaxie. Depuis la guerre qui a tant meurtri ce pays, nous avons tendu toutes nos énergies pour perfectionner, malgré les difficultés auxquelles nous nous heurtions, les institutions d'hygiène. Nous y avons été puissamment aidés par nos amis de la Fondation Rockefeller. Je ne laisserai jamais passer une occasion de les en remercier publiquement.

« Mais la France, qui s'était jusque-là laissée bercer par la douce ambiance d'une nature particulièrement clémente, avait beaucoup à apprendre et à entreprendre pour se perfectionner dans le domaine de l'hygiène. Elle l'a fait. Nos amis de l'étranger en ont porté témoignage. C'est une preuve d'estime et de sympathie de plus qu'ils nous donnent en venant ici concourir à cette nouvelle initiative. En les remerciant une fois encore, je leur dis toute mon émotion de les avoir conviés à une manifestation dont seul le succès pourra les récompenser de leur obligeante bonne volonté. Mais ce succès, il ne dépend que d'eux; je crois donc pouvoir affirmer d'avance qu'il est assuré. »

VIe Congrès national de la tuberculose

(Lyon, du 11 au 14 avril 1927).

organisé par le Comité national de défense contre la tuberculose, l'Œuvre de la tuberculose et le Comité du Rhône pour la lutte contre la tuberculose.

Le Bureau est ainsi composé : professeurs Letulle, Calmette et Bard, présidents d'honneur; Dr Mouisset, président-trésorier; professeurs Léon Bernard, Bezançon, Courmont, Dr Guinard, Mlle Mugnier, M. Georges Risler, Dr Rist et professeur E. Sergent, vice-présidents; professeur Arloing, Dr Courcoux et Dr G. Poix, secrétaires généraux; Dr Royer, secrétaire et M. P. Masson, trésorier.

Questions à l'ordre du jour.

I. — Section biologique.

1° Bases expérimentales des réactions allergiques dans l'infection tuberculeuse, par le professeur P. Courmont (Lyon).

2° Les facteurs de terrain, autres que l'allergie, dans l'infection tuberculeuse, par le professeur Sergent et le Dr Turpin (Paris).

II. — Section clinique.

1° La thoracoplastie dans le traitement de la tuberculose pulmonaire, par le professeur L. Bérard (Lyon) et le Dr Dumarest (Hauteville).

2° Valeur séméiologique de l'examen des crachats dans la tuberculose pulmonaire.

Conformément à la décision prise par le Congrès de Strasbourg, cette question reste à l'ordre du jour et l'état actuel de la discussion sera exposé par le Dr Cordier (Lyon).

III. — Section médico-sociale.

1° Préventoriums et placement familial, par le professeur Léon Bernard et le Dr G. Poix (Paris).

2° Collaboration du corps médical avec le dispensaire, par le professeur J. Parisot (Nancy).

IV. — Section des infirmières-visiteuses.

1° De l'infirmière-chef départementale, son rôle social, par Mlle Delagrange (Paris).

2° La part de l'initiative dans le travail des infirmières-visiteuses antituberculeuses, par Mme Delafontaine (Paris).

3° De l'importance de la formation hospitalière pour les infirmières-visiteuses d'Hygiène sociale et pour les infirmières polyvalentes, par Mlle Hervé (Rouen).

Pendant le Congrès et après la clôture auront lieu des visites aux divers établissements antituberculeux de la ville de Lyon et du département du Rhône à la Station climatique d'Hauteville.

Les membres titulaires du Congrès bénéficieront de la part des Compagnies de Chemins de fer français, de bons de transport à tarif réduit de 50 p. 100 de leur résidence habituelle à Lyon, avec retour.

La cotisation est fixée à 40 francs pour les membres titulaires et à 30 francs pour les membres associés. Une réduction de 50 p. 100 est accordée aux étudiants en médecine et aux infirmières-visiteuses diplômées qui se font inscrire comme membres titulaires.

Les personnes qui désirent prendre part au Congrès sont priées d'envoyer le montant de leur cotisation à M. P. Masson, trésorier, 120, boulevard Saint-Germain, Paris (VIe), ou mieux de verser cette somme au bureau de poste, au compte-courant de M. Masson (chèques-postaux, n° 599, Paris).

Pour renseignements, s'adresser au Secrétariat du Congrès au Siège social du Comité national de Défense contre la Tuberculose, 66 *bis*, rue Notre-Dame-des-Champs, Paris. Téléphone : Fleurus 11-14.

LOIRE

Concours pour la nomination d'un inspecteur départemental d'hygiène adjoint, chargé plus spécialement de l'inspection médicale des écoles.

Un concours sur titres et sur épreuves aura lieu à la Faculté de Médecine de Lyon, dans la deuxième quinzaine de juin 1927, pour la nomination d'un inspecteur départemental d'hygiène adjoint, chargé plus spécialement de l'inspection médicale des écoles.

Le programme des épreuves sera conforme aux indications de la circulaire ministérielle du 21 octobre 1922, sauf quelques modifications qu'une affiche spéciale fera connaître. Cette affiche sera adressée sous peu à toutes les préfectures.

Le traitement prévu, pour le début, est de 25.000 francs, plus des indemnités de résidence et de charges de famille, analogues à celles que l'État accorde à ses fonctionnaires. Au traitement ainsi calculé s'ajoutera une indemnité mobile, lorsque l'indice du coût de la vie dépassera de 25 points le chiffre de 600, pris comme base de calcul.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à la Préfecture du département où l'on réside ou à l'Inspection départementale d'hygiène de la Loire.

Congrès annuel en 1927, à Gand du « Royal Institute of Public Health » de Londres.

Du 1er au 6 juin 1927 se réunit à Gand un Congrès d'Hygiène organisé par la « Royal Institute of public healt d'Angleterre » sous le patronage de LL. MM. les Rois d'Angleterre et de Belgique.

MM. les Médecins qui seraient désireux de participer aux travaux de la Section d'Hygiène Industrielle ou d'y collaborer au moyen de communications écrites qui seront publiées, sont priés de s'adresser au Dr Roels, 32, avenue des Azalées, Schaerbeek, qui se met à leur entière disposition pour tous renseignements utiles.

Le Comité serait particulièrement heureux de trouver parmi les confrères français une collaboration hautement appréciée.

REVUE DES LIVRES

La tuberculose dans la marine marchande, par le Dr **Marcel Clerc**, membre du Conseil supérieur de la Marine marchande, médecin des dispensaires antituberculeux de l'Office d'Hygiène sociale de la Seine. Paris, in-8° carré, 64 pages, Vigot frères, éditeurs.

L'ouvrage du Dr Marcel Clerc constitue un document de premier ordre sur un important sujet auquel l'auteur a déjà consacré plusieurs rapports aux Congrès d'Hygiène et au Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande. Il tient compte des données nouvellement acquises en phtisiologie et renferme une adaptation des principes de la prophylaxie générale antituberculeuse aux conditions de vie des marins et à leur statut social.

Pour la clarté du sujet, il est divisé en trois parties. La première étudie la tuberculose en général dans la Marine marchande. On y saisit d'une manière très vive combien le milieu maritime est favorable à la propagation de la maladie, mais aussi combien il est facile de lui opposer une prophylaxie rationnelle, en éliminant tous les marins malades par une visite médicale sévère avant l'embarquement. S'il n'y a plus de marins tuberculeux à bord des navires, il n'y a plus de contagion possible. Tel est le principe de la prophylaxie antituberculeuse maritime. Cette visite qui se fait déjà bénévolement, mais sommairement, doit recevoir prochainement sa consécration légale devant le Parlement. L'obligation de cette visite constituera un article essentiel du nouveau Code du travail maritime et devrait être détaillée et précisée dans un Règlement d'administration publique. Tous les marins tuberculeux qui seraient reconnus tels après cette visite, de même que ceux qui, embarqués en apparence sains, viendraient à faire en cours de voyage une poussée évolutive révélatrice d'une tuberculose ancienne, seraient dirigés sur les dispensaires publics qui déclencheraient en leur faveur toute leur action. Il ne s'agit plus que d'établir un lien entre ces marins et les dispensaires locaux échelonnés le long des côtes et dans les régions maritimes.

La seconde partie envisage la situation du marin diagnostiqué tuberculeux. Il a un droit à pension dans des conditions définies et ce sont les fondements clinique et juridique de ce droit qui sont examinés dans tous leurs éléments avec la plus grande compétence. Les marins, dès qu'ils embarquent sur un navire, sont assurés contre les accidents et les maladies, à une Caisse de prévoyance alimentée par leurs versements obligatoires, par ceux de l'Armement et les contributions de l'État. Un marin débarqué comme tuberculeux peut donc obtenir une pension, mais il faut que sa maladie soit rattachée à un événement défini, à un fait extérieur ayant date et lieu, précisé dans un rapport du capitaine. Tous ces points sont minutieusement exposés. L'auteur, lui, demande que, dans tous les cas la seule constatation de la tuberculose chez un marin qui a subi une visite médicale sérieuse avant l'embarquement, ouvre le droit à pension, sans qu'il soit besoin de faire intervenir un fait justificatif, la rude vie du bord présentant pour le marin les caractères d'un risque professionnel permanent.

C'est une vue nouvelle et audacieuse. Il ne la base pas seulement sur la pénétration dans nos lois du principe de solidarité à l'égard d'invalides comme les tuberculeux, ensuite sur les nécessités de défense prophylactique de leurs compagnons de travail. Mais il la base plus fortement encore, si l'on peut dire, sur la notion phtisiologique moderne, à savoir que la tuberculose est une maladie prise dans l'enfance et qui reparaît à l'âge adulte sous des influences quelquefois connues mais souvent complètement inconnues. Les influences connues, certaines, avérées s'exerçant chez les marins sont les intempéries, la fréquence des maladies respiratoires et de la grippe anergisante, l'atmosphère traumatisante des poussières de charbon, les variations de température, etc. Mais dans de nombreux cas il est impossible d'assigner un début à la tuberculose du marin. Puisque le risque professionnel existe à toutes les minutes de la vie professionnelle du marin, il n'est pas besoin d'un fait patent, visible, bruyant, éclatant pour faire resurgir une tuberculose de l'enfance. Comment alors exiger un fait extérieur d'apparence causale pour ouvrir un droit à pension?

La troisième partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude des réformes législatives et réglementaires susceptibles de faciliter la mise à la retraite des marins tuberculeux et d'organiser la visite médicale des marins avant l'embarquement. Dans ce but, des modifications doivent être introduites dans le Code du travail maritime et dans la loi qui régit le fonctionnement de la Caisse de prévoyance. Ce serait là un programme idéal, mais qui nécessite l'intervention lointaine du Parlement. Avant ce temps, il est tout de même possible, si on en a le ferme dessein, d'organiser la lutte antituberculeuse dans la Marine marchande. Et l'auteur a dressé dans cette intention un programme minimum d'action qui a été approuvé par le Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande et qui ne comporte ni dépenses, ni délais. Ce programme utilise au maximum les possibilités qu'apportent les règlements actuels à l'éviction et à la mise à la retraite des marins tuberculeux. Il met à profit toutes les ressources qu'offrent pour le diagnostic et le traitement les organismes antituberculeux publics; il fait appel à la collaboration volontaire de l'Armement et des organisations professionnelles des marins. La lutte antituberculeuse chez les marins du commerce est plus facile que dans tout autre milieu. Car, d'une part, le marin tuberculeux peut être vite dépisté et éloigné de la navigation ; d'autre part, le marin tuberculeux sera pourvu d'une pension et pourra se soigner. L'exécution du programme proposé permet d'assurer à la fois l'assistance au marin tuberculeux et la prophylaxie antituberculeuse maritime.

On voit, par ce résumé, dans quel esprit la question de la tuberculose dans la Marine marchande a été traitée. L'ouvrage du Dr Clerc est écrit dans un style agréable à lire, avec une concision voulue.

Mais, pour être clair et concis, il fallait posséder complètement le sujet. C'est dire que, dans ce travail, les médecins sanitaires maritimes, les Directeurs de la Santé, les hygiénistes, les capitaines et les Compagnies de Navigation trouveront une étude complète du problème.

La bibliographie qui l'accompagne est utile à connaître et montre que l'auteur, avant de donner son opinion, a tenu à s'entourer de tout ce qui pouvait la justifier. C'est non seulement un livre d'hygiène, mais aussi un livre didactique.

L'hygiène alimentaire et la législation, par **A.-L. Marchadier** et **A. Goujon**. VIGOT frères, éditeurs, Paris, 1926.

La loi du 1er août 1905 était surtout, pensent les auteurs, une loi de protection commerciale. Elle s'était donné le but d'assainir le commerce et de protéger notre production agricole. Elle doit devenir aujourd'hui surtout une loi d'hygiène sociale et défendre le consommateur avec une rigueur plus grande dans l'intérêt de la santé publique. Plus que jamais, en raison des circonstances économiques actuelles, l'exécution des lois et règlements qui luttent contre la fraude ou la falsification s'impose comme la plus impérieuse des obligations.

Pour faciliter cette répression, les auteurs ont rédigé ce livre dans lequel ils passent en revue par ordre alphabétique tous les produits alimentaires et la législation qui concerne chacun d'eux. Cet ouvrage rendra de grands services aux hygiénistes et à tous ceux qui sont chargés de l'application de la loi.

L. NÈGRE.

Précis de thérapeutique alimentaire, par **R. Allendy** et **G. Réaubourg**. VIGOT frères, éditeurs, Paris, 1926.

Les auteurs ont voulu donner dans ce travail les propriétés thérapeutiques de chaque substance alimentaire. Grâce à ces données : éléments minéraux caractéristiques et principes actifs de chaque aliment, le médecin ou l'hygiéniste pourra établir en toute connaissance de cause des régimes qui, autrefois, étaient surtout basés sur des indications négatives.

Après avoir dressé l'inventaire de la matière alimentaire en supprimant les aliments carnés qu'ils considèrent comme inutiles et souvent nuisibles, Allendy et Réaubourg étudient dans un chapitre spécial la ration alimentaire, puis ils établissent des exemples de menus-types (une semaine d'hiver et une semaine d'été) pour chacun des quatre grands tempéraments ou types diathésiques de métabolisme en indiquant ensuite les modifications spéciales à apporter au régime de base pour les principales manifestations pathologiques.

L. NÈGRE.

Le traitement du diabète, par **Marcel Labbé**. 2e édition revue, 1 volume de 158 pages. Collection Médecine et Chirurgie pratiques, MASSON et Cie, éditeurs. Prix (*France et Étranger*) : 10 francs, *sans majoration*.

Ce petit livre s'adresse à la fois aux médecins et aux malades qui y trouveront des indications pour l'application du traitement et du régime au cours du diabète.

La première édition a été épuisée très rapidement. Il est difficile en effet, non seulement de trouver des livres médicaux permettant de surveiller le régime des diabétiques, de les rendre suffisamment variés, mais aussi donnant des renseignements sur les recettes culinaires à utiliser dans la diététique du diabète.

On trouvera dans ce livre un aperçu du diabète, de sa physiologie et des accidents qui le compliquent.

L'auteur rappelle ensuite les règles qu'il faut suivre pour procéder à un examen méthodique du diabétique et il insiste sur les diverses analyses chimiques auxquelles le médecin doit recourir.

La plus grande partie du livre est consacrée au traitement du diabète. Le professeur Marcel Labbé en expose les règles générales, puis il précise les traitements appropriés aux diverses formes de diabète et à leurs complications. Un chapitre est consacré à l'insuline.

Le médecin devant avoir une connaissance très sûre de la pathologie alimentaire, des notions de cuisine, des recettes culinaires variées, l'auteur décrit les régimes et précise la qualité et la quantité de la ration alimentaire du diabétique.

Ainsi, ce petit livre, non seulement servira de guide au médecin, mais pourra être consulté fréquemment par le malade.

Précis de Pathologie médicale, par **Fernand Bezançon, Marcel Labbé, Léon Bernard, J.-A. Sicard**, tome V; ***Maladies du sang et des organes hématopoïétiques***, par MM. **P. Emile-Weill** et **Marcel Bloch**; ***Maladies des reins***, par M. **Pasteur Vallery-Radot.** Collection de Précis médicaux, MASSON et Cie, éditeurs, Paris, 1926. Prix (*France et Etranger*) : broché, 35 francs; cartonné toile, 42 francs, *sans majoration.*

Nous avons eu récemment l'honneur de présenter aux lecteurs de cette revue les deux premiers volumes de la nouvelle édition de ce précis, consacrés aux maladies infectieuses et aux intoxications. Le tome V comprenant les maladies du sang et des organes hématopoïétiques et aux maladies des reins leur fait suite aujourd'hui.

MM. Weill et Bloch, pour faciliter l'étude des maladies du sang et des organes hématopoïétiques, commencent d'abord par exposer la composition et la physiologie du sang normal, la formation des éléments figurés du sang chez l'adulte, l'histologie et la physiologie normales des organes hématopoïétiques ainsi que la formation embryonnaire de tous ces éléments. Dans la deuxième partie consacrée aux syndromes cliniques, les auteurs passent en revue les syndromes d'altération des fonctions érythropoïétiques et érythrolytiques où les anémies toxiques, les anémies dans le parasitisme intestinal, les anémies auto-toxiques, cancéreuses, par les rayons X ou le radium, les anémies pernicieuses intéresseront spécialement les hygiénistes. Après les chapitres traitant les syndromes d'altération des fonctions leucopoïétiques et leucolytiques, notons ceux des syndromes leucémiques, du cancer des organes hématopoïétiques, de la localisation des infections sur les organes hématopoïétiques comme pouvant être lus par eux avec profit.

M. Pasteur Vallery-Radot, dont on connaît la compétence en tout ce qui touche les maladies des reins, a rédigé certains chapitres tel que celui des néphrites dans un esprit différent de celui des traités classiques et selon un plan nouveau. La symptomatologie vient après la pathogénie et l'anatomie pathologique de façon à pouvoir la raisonner. Signalons comme pouvant particulièrement intéresser les hygiénistes et les bactériologistes les néphrites par intoxication, la tuberculose et la syphilis rénales, les parasites du rein et les cancers du rein.

L. NÈGRE.

ANALYSES

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

R. O. Neumann. — *L'utilisation des albumines de la nourriture est-elle influencée par la saccharine? (Wird die Ausnutzung des Nahrungseiweisses durch Saccharin beinflusst?).* *Archiv für Hygiene*, t. XCVI, f. 5-6, 1925, p. 265-276.

L'innocuité ou bien la nocivité de la saccharine employé comme édulcorant appartiennent aux problèmes qui de temps en autre éveillent l'attention des hygiénistes obligés de prendre position dans les discussions engagées non sans passion. L'auteur revient sur la question en raison d'un travail publié, dans la même revue (t. XCII), par Unglow, qui se prononça pour la suppression de la vente de la saccharine, considérée comme drogue nuisible. Neumann n'est pas d'accord avec le jugement sévère qu'il essaie d'infirmer par des recherches expérimentales sur sa propre personne.

La quantité de la saccharine employée avait atteint 5 grammes par jour. Si la quantité ingérée ne dépasse pas 3 grammes, l'organisme la supporte sans aucun inconvénient, et c'est seulement aux doses autour de 5 grammes qu'il en résulte un certain tort pour le métabolisme. On constate notamment une diminution de l'utilisation des protéines de la nourriture.

Puisque, dans la pratique, on n'arrive jamais à la limite où l'action nocive commence à s'exercer, on doit faire, d'après Neumann, table rase avec les légendes sur les prétendus dangers pour l'organisme d'employer la saccharine. La centième partie de la saccharine, employée par Neumann dans ses expériences, est celle dont on se sert généralement, et qui, par conséquent, ne laisse aucune trace dans l'économie.

G. Ichok.

M. Javillier. — *Doit-on décolorer et maturer artificiellement les farines?* *Annales de fraudes et de falsifications*, t. XVIII, 1925, p. 580-595.

Le blanchiment des farines appartient aux problèmes les plus ardus de l'hygiène alimentaire. La question est à l'ordre du jour en raison du décret du 28 juillet 1922, concernant une meilleure utilisation du blé et des farines, et qui, comme on le sait, interdit la fabrication de la farine de gruau. Les minotiers sont ainsi astreints à ne livrer qu'un seul type de farine, légèrement colorée, mais ils préfèrent la vendre sous une forme blanche.

Pour blanchir la farine, Frichot proposa jadis une pratique qui présente un certain avantage à la fois aux points de vue de la stérilisation, de la maturation et de la décoloration. La destruction ou, tout au moins, l'atténuation des bactéries et des germes d'hyphomycètes est atteinte grâce à l'action antiseptique des agents décolorants employés. Il s'agit d'oxydants énergiques dont la plupart sont en même temps des chlorurants et des nitrosants.

Malgré l'effet recherché obtenu, le consommateur est exposé à une série d'inconvénients. Il faut mentionner, en premier lieu, la destruction ou l'atténuation des diastases et des vitamines, la perte de l'élasticité du gluten, ainsi que l'apparition des éléments étrangers provenant de la transformation des agents de la décoloration qui subsistent dans la farine : acides hypochloreux, nitreux, nitrique, benzoïque.

D'après les conclusions de M. Javillier, on ne doit autoriser l'emploi des méthodes, où le principe actif est le chlore et le peroxyde d'azote, que sur les produits de mouture obtenus au delà d'un certain taux d'extraction (65 p. 100 par exemple). Il y a lieu, en plus, de limiter à un chiffre fixe la quantité d'agent décolorant par 100 kilogrammes de farine, quel que soit le procédé utilisé.

Il paraît nécessaire à M. Javillier d'inviter les meuniers et les boulangers à faire connaître à leur clientèle qu'ils décolorent leurs farines ou fabriquent du pain avec des farines décolorées. G. Ichok.

HYGIÈNE SCOLAIRE

G. Hinsche. — ***La prophylaxie de déviations de la colonne vertébrale à l'école* (*Zur Prophylaxie der Wirbelsäuleverkrümmungen im Schulunterricht*).** *Zeitschrift für Schulgesundheitspflege und Sozialhygiene*, t. XXXIX, n° 1, 1926, p. 13-19.

Les courbures anormales et persistantes de la colonne vertébrale, acquises à l'école en raison de l'absence de toute hygiène, méritent de retenir l'attention de la médecine préventive. Hinsche propose tout un plan de préservation qui, à son avis, doit avoir principalement pour objet une construction rationnelle de bancs scolaires. Il y a lieu d'éviter un schéma rigide et de s'adapter aux exigences individuelles.

Hinsche propose d'installer, dans chaque classe, une série de bancs, qui seront mis, au fur et à mesure des besoins, à la disposition des élèves dont la croissance l'exigerait au cours de l'année. Mais il est à retenir que, dans la déviation du rachis, il faut accuser non seulement les bancs, mais aussi l'éclairage défectueux, la place mal choisie de la chaire du professeur, etc. C'est en tenant compte de facteurs multiples que l'on arrivera, à l'époque de croissance, à éviter les atteintes, parfois graves, portées à la colonne vertébrale.

G. Ichok.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

C. F. Keel. — ***Oxygène et prévention des accidents*.** *Chronique de la sécurité industrielle*, t. II, n° 4, 1926, p. 99-102.

Depuis les découvertes de Linde, Claude et autres, l'emploi d'oxygène s'est très répandu dans l'industrie. Malheureusement, la grande consommation d'oxygène entraîna une série d'accidents, contre lesquels l'hygiène industrielle

s'est souvent trouvée désarmée. Les dangers à craindre sont dus à deux causes essentielles : l'aptitude de l'oxygène à amorcer la combustion, et sa pression élevée de transport et d'utilisation.

Les mesures de précaution doivent être prises déjà pendant la fabrication de l'oxygène, puis pendant le transport de ce gaz, et, enfin, lors de l'utilisation M. Keel passe en revue les diverses phases et, à l'aide de figures instructives, il fournit des indications d'ordre pratique.

Comme en conclut l'auteur, il existe une série de moyens qui permettent de travailler en toute sécurité avec l'oxygène et les chalumeaux coupeurs et soudeurs. La fabrication des chalumeaux, valves, soupapes hydrauliques, etc., ne présente plus des dangers comme auparavant. Parmi les problèmes qui attendent encore leur solution, il faut mentionner la construction des tubes d'oxygène en un métal tenace, n'éclatant pas. G. Ichok.

MALADIES INFECTIEUSES ET MÉTHODES DE LABORATOIRE

G. Lemaire et **J. Thiodet.** — ***Résultats comparés des différentes méthodes biologiques de diagnostic des kystes hydatiques. Réaction de Casoni.*** *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. IV, n° 1, 1926, p. 71-82.

L'œuvre de prophylaxie dans les régions infestées par l'échinococcose est souvent entravée par les difficultés, qui se présentent lorsqu'on veut procéder à un dépistage systématique. Les différentes méthodes biologiques courantes de diagnostic demandent une technique spéciale qui n'est pas accessible à tous les médecins, de telle sorte que les porteurs d'un kyste hydatique ne profitent pas d'un traitement approprié. Pour faire rentrer les procédés modernes de diagnostic dans la pratique générale, on a cherché une technique, simplifiée au plus haut degré. L'emploi de l'intradermo-réaction a paru comme particulièrement utile, comme le disent les deux auteurs, qui ont fait une étude comparative.

La technique employée est la suivante : on introduit dans le derme, et non dans l'hypoderme, une petite quantité de liquide hydatique, à l'aide d'une aiguille fine et d'une seringue bien étanche; le piston ne doit pas permettre le reflux du liquide dans le corps de la seringue, la pression requise étant un peu plus élevée que pour les injections hypodermiques. Très rapidement, dans les cas positifs, quelques minutes après l'inoculation le plus généralement, on voit apparaître une papule ortiée, cerclée d'une auréole érythémateuse. Quelquefois, l'œdème est plus considérable, et gagne l'avant-bras ; ces réactions violentes sont assez rares. L'œdème n'est pas douloureux, et disparaît en moins de quarante-huit heures. Les papules ortiées disparaissent parfois assez rapidement ; aussi faut-il garder en surveillance les malades, qui viennent d'être inoculés, pendant l'heure qui suit, et les observer de dix minutes en dix minutes, sans quoi certaines réactions fugaces pourraient passer inaperçues.

L'analyse des observations recueillies sur 63 malades, dont 24 furent reconnus atteints d'échinococcose, montre la supériorité de l'intradermo-réaction en comparaison avec les autres moyens d'investigation (recherche de l'éosinophilie,

réaction de fixation et précipito-diagnostic). Il faut soupçonner une électivité du poison hydatique pour l'ectoderme, afin d'expliquer la grande sensibilité de la réaction.

G. Ichok.

Mme Delanoe. — ***Étude sur le trachome au Maroc et son traitement.*** *Bull. Soc. Path. exotique*, t. XIX, janvier 1926, p. 46-62.

Le trachome est une affection très répandue au Maroc. A Mazagan, et dans toute la région avoisinante, ce sont surtout les enfants qui sont frappés. Dans les écoles coraniques où les conditions hygiéniques sont déplorables, plus du tiers des jeunes élèves sont trachomateux. La proportion est beaucoup plus faible dans les écoles françaises et israélites. C'est par l'intermédiaire des mains ou des vêtements souillés, et surtout des mouches, que la maladie se transmet habituellement.

Au traitement par le massage, qui ne permet pas toujours l'accès aux follicules mêmes, l'auteur a substitué une véritable *frotte* en procédant de la façon suivante. On dépose dans chaque œil deux ou trois gouttes de cocaïne à 2 p. 100, adrénalinée. Après dix minutes, on retourne la paupière et on recommande au malade de regarder en bas; un aide tire la paupière inférieure en bas en mettant en ectropion le tarse et le cul-de-sac; les deux paupières ainsi retournées se touchent. Il faut que le tarse supérieur soit sur un seul plan, sans creux, ni bosses. On procède ensuite à une frotte à l'aide d'un stylet de verre émoussé, entouré de coton. On imbibe le coton de la solution médicamenteuse et on frotte les paupières de dehors en dedans, 20, 40, 50 fois successivement, jusqu'à la sensation d'un véritable crissement tarsien. De toutes les substances essayées, c'est l'huile de chaulmogra ainsi appliquée qui a donné les meilleurs résultats. Dès le lendemain les symptômes s'amendent et après deux ou trois séances la guérison est souvent complète au moins pour les formes à « petits grains ».

A. Boquet.

G. Ramon. — ***Procédés pour accroître la production des antitoxines.*** *Ann. Inst. Pasteur*, t. XL, janvier 1926, p. 1-10.

Lorsqu'on hyperimmunise des chevaux par des injections sous-cutanées de doses croissantes d'antigène diphtérique, toxine ou anatoxine, leur sérum s'enrichit progressivement en antitoxine. Au bout de quelque temps, le pouvoir antitoxique atteint un certain degré, lequel ne peut guère être dépassé par la suite, quoi que l'on fasse. On effectue alors la saignée, puis on réinjecte de l'antigène et on saigne de nouveau après une dizaine de jours. Le titre de l'antitoxine sérique peut ainsi rester stationnaire pendant quelques semaines, le plus souvent il baisse rapidement pour ne plus jamais remonter.

Dans quelques cas cependant la valeur antitoxique augmente subitement. Ramon a observé que ce phénomène exceptionnel apparaît uniquement chez les chevaux porteurs d'abcès aux points des injections antérieures de toxine ou d'antitoxine. Il eut alors l'idée de le reproduire en injectant un mélange d'antigène et de diverses substances. Chaque fois qu'une réaction locale se produisait, la valeur antitoxique du sérum augmentait notablement. De toutes les

substances employées, c'est le tapioca (1 ou 2 parties pour 100 parties d'antigène) qui a donné les meilleurs résultats.

Les chevaux injectés avec des doses croissantes d'un mélange d'anatoxine diphtérique et de tapioca (10 à 350 cent. cubes à cinq ou six jours d'intervalle) fournissent un sérum nettement plus actif (600 à 800 unités) que le sérum des chevaux témoins inoculés avec l'anatoxine seule (375 à 500 unités). Avec la toxine tétanique mélangée au tapioca on obtient en trois mois un sérum titrant 20.000, 25.000 unités et plus au lieu de 1.000 à 1.500 pour la toxine seule.

A. Boquet.

J. Reenstierna. — ***Reproduction expérimentale de la lèpre chez les singes inférieurs.*** *Ann. Inst. Pasteur*, t. LX, janvier 1926, p. 78-88.

Trente-sept à quarante-cinq jours après l'inoculation sous-cutanée d'une émulsion de lépromes à des singes inférieurs (*Macacus sinicus* et *Macacus rhesus*), de petits nodules apparaissent, qui atteignent ensuite progressivement les dimensions d'un pois à celles d'une prune. Ces nodules persistent de quarante à soixante-deux jours, exceptionnellement davantage. Ils sont identiques à des nodules lépreux de l'homme : peau rouge bleuâtre, dure, insensible au bistouri. L'examen microscopique des coupes y décèle des granulomes constitués par de grandes cellules mononucléaires en partie vacuolisées, rondes, polygonales ou fusiformes; des cellules volumineuses avec plusieurs noyaux (cellules géantes) des lymphocytes, des plasmocytes et des leucocytes, en général peu nombreux. Les grandes cellules mononucléaires contiennent souvent des bactéries acido-résistantes du type bacille lépreux, en plus ou moins grande abondance.

Deux singes ont été réinfectés l'un six mois, l'autre sept mois après la guérison complète des nodules de première infection. Après une incubation écourtée, comme l'avait déjà constaté Ch. Nicolle, dix-neuf et vingt-deux jours respectivement, de nouveaux nodules se sont développés qui ont persisté quarante à quarante-cinq jours.

Les inoculations en séries aux singes n'ont donné aucun résultat.

A. Boquet.

J. Colas-Belcourt. — ***Valeur du milieu glycériné dans le diagnostic différentiel des cultures des bacilles de la peste et de la pseudotuberculose des rongeurs.*** *C. R. Soc. de Biologie*, t. XCIV, 5 février 1926, p. 238.

Depuis Galli-Valerio (1902), de nombreux expérimentateurs ont rapproché le bacille de la pseudo-tuberculose des rongeurs du bacille de la peste humaine, vu l'extrême analogie de leurs caractères morphologiques et culturaux et de leur réactions d'immunité croisées. Les quelques différences signalées : viscosité plus grande et croissance moins rapide, à 34°, du bacille pesteux sur gélose peptonée, volume moindre des flocons qu'il forme dans le bouillon n'ont qu'une mince valeur diagnostique.

Ensemencé sur gélose glycérinée, le bacille pseudo-tuberculeux donne rapi-

dement naissance à des colonies plus abondantes que le bacille pesteux. L'auteur confirme le fait observé en 1923 par Dujardin-Beaumetz et Simart que le bacille de la pseudo-tuberculose, contrairement au bacille de Yersin, acidifie le milieu glycériné et rougit la teinture de tournesol qui lui est ajoutée. En général, ce virage du tournesol apparaît nettement après vingt-quatre heures, mais pour certaines sonches il peut être un peu plus tardif (quarante-huit heures). Même après quinze jours d'étuve, aucune des souches étudiées de bacilles pesteux n'a manifesté la moindre action sur les milieux glycérinés. Ce caractère permet donc de séparer facilement ces deux germes très voisins.

A. Boquet.

M. **Weinberg** et J. **Barotte**. — *Essais de vaccination contre les anaérobies des traumatoses*. *C. R. Soc. de Biologie*, t. XCIV, 12 février 1926, p. 312.

Les vaccins employés consistaient en émulsions microbiennes (*B. perfringens* et vibrion septique) formolées de 3 à 5 p. 1.000. Après huit à quinze jours à l'étuve, ces émulsions étaient devenues inoffensives pour le cobaye, même à la dose de 10 cent. cubes (injections intramusculaires). Pour mieux conserver les antigènes, on les centrifugeait et on reprenait le culot de centrifugation par de la glycérine neutralisée et stérilisée, à 50 p. 100. Au moment de l'emploi, cette solution mère était ramenée au volume primitif par addition d'eau physiologique. Deux lots de cobayes ont été vaccinés respectivement avec du *B. perfringens* et du vibrion septique formolés : deux injections correspondant à 5 et 10 cent. cubes de culture effectuées à quatorze jours d'intervalle. Un troisième lot reçut deux injections de 5 et 10 cent. cubes, aux mêmes intervalles, de ces deux vaccins mélangés en parties égales. Eprouvés quatorze à quarante-six jours après, ces animaux n'ont manifesté aucun trouble ou seulement une réaction locale plus ou moins intense, guérissant toujours. Les témoins, au contraire, ont présenté des lésions graves et beaucoup d'entre eux sont morts.

Il est donc possible d'immuniser les cobayes contre les bactéries anaérobies au moyen des vaccins correspondants formolés. D'autre part, comme de toutes les anatoxines gangreneuses celle du *B. œdematiens* donne les meilleurs résultats, on pourrait, semble-t-il, réaliser une vaccination trivalente en mélangeant à cette anatoxine des *B. perfringens* et des vibrions septiques formolés dont l'injection sous-cutanée est bien supportée par l'homme.

A. Boquet.

POLLUTION DES RIVIÈRES

The Lancet, 2 octobre 1926, p. 715.

Analyse du troisième rapport de la Commission du « River Pollution », adressé à la fin d'août 1920 au ministère de l'Agriculture et de la Pisciculture. Ce document, très pessimiste, fait bien ressortir toute la complexité du problème de la pollution des rivières : après avoir montré combien il est difficile de concilier à la fois les intérêts locaux, ceux de l'industrie, du captage des

eaux, de la force hydraulique, de la pisciculture, les auteurs du rapport déplorent que l'état actuel de la science ne permette pas encore de créer des méthodes nouvelles pour neutraliser certains effluents dangereux; il semble que les manufactures de sucre de betterave aient introduit un nouveau danger; cette nouvelle industrie a besoin de grandes quantités d'eau, les usines sont donc établies près des rivières et les effluents sont très nuisibles aux poissons qu'ils empoisonnent soit directement, soit indirectement par la production d'une grande quantité de champignons nocifs. La commission rappelle les recommandations de la « Royal commission on sewage disposal », qui émet des vœux en faveur de la création d'une autorité centrale qui veillerait d'abord à accorder les différents intérêts engagés, et qui, ensuite, disposerait d'un personnel technique pour résoudre les questions scientifiques qui se posent. La commission fait un appel au pays et déclare que si on ne se décide pas à attaquer sérieusement le problème de la pollution, on court au-devant de dangers sérieux, de dépenses énormes, et de difficultés toujours croissantes.

Ce même problème a occupé cette année l'Association nationale de Pisciculture (National Association of Fishery Boards); le représentant du ministère de l'Agriculture a montré les avantages qu'il y aurait à obtenir une surveillance générale des rivières du pays, mais il ne peut que déplorer l'état actuel des rivières; aucun progrès n'a été enregistré dans la purification de certains effluents spéciaux; des expériences ont prouvé que tous les bitumages de routes contenant du goudron étaient nuisibles aux poissons; le représentant du ministre parla aussi d'une manière un peu vague de la nécessité d'influencer l'opinion publique; à ce propos on peut beaucoup espérer de la propagande de la « Pure River Society » qui vient de se fonder; elle a comme but, en effet, de faire l'éducation du public, de rechercher toutes les informations pratiques scientifiques et légales et de réunir les groupes de la population qui ont à se plaindre de la pollution des rivières. La société déplore ce fait (admis officiellement) de la progression de la pollution et elle critique les lois actuelles.

Il semble pourtant que l'impuissance de la loi ne provienne pas tant d'une incompétence parlementaire que de la difficulté de stimuler les personnes et les sociétés compétentes pour faire appliquer cette loi. En effet, en Angleterre, quiconque modifie par des travaux ou autres ouvrages la pureté et le volume des eaux d'une rivière relève du droit commun; les personnes lésées peuvent obtenir des dommages-intérêts, l'auteur du dommage devant mettre fin à ses abus; on peut aussi intenter une action contre le coupable, dans l'intérêt du public en général, et comme la pollution, en tant que danger contre la santé publique, est considérée comme un délit, le procureur général (attorney-general) peut ordonner des poursuites. Quoique les tribunaux aient toujours soutenu le droit à l'eau pure, la loi pouvait être tournée, soit grâce à un acte du Parlement, soit grâce à la prescription; si la pollution durait depuis un certain temps, le coupable obtenait un droit prescriptif à continuer son délit; l'acquisition de ce droit prescriptif ne comportait pas le droit d'augmenter la pollution, mais avec l'accroissement des populations et de l'activité industrielle, cette réglementation limitait singulièrement le droit à l'eau pure. Il y a cinquante ans le Parlement intervint; le « Public Health Act » de 1875 imposa aux autorités locales le devoir de protéger les cours d'eau contre la pollution des égouts. L'année suivante enregistra le premier « Rivers Pollution Prevention Act »; cet acte

de 1876 déclarait passible du droit commun quiconque déposerait dans une rivière des détritus, immondices ou toutes autres matières solides en putréfaction pouvant souiller les eaux ou gêner le cours de la rivière ; il interdisait aussi de faire déverser dans les rivières les égouts apportant des immondices liquides ou solides ou les liquides empoisonnés ou nuisibles provenant d'usines ou de mines. Mais, de même qu'actuellement les compagnies de chemins de fer et celles des bateaux à vapeur ont lutté récemment pour ne pas être soumises à la loi (loi à l'étude) sur les fumées, de même en 1876 les intérêts miniers et industriels ont obtenu des dérogations importantes aux règlements sur la pollution des rivières. En 1888, au moment de la formation des County Councils, ces corps furent autorisés à *renforcer* le Rivers Pollution Act. En 1893 un deuxième Rivers Pollution Prevention Act ajouta quelques articles nouveaux aux réglementations précédentes. Plus récemment le « Salmon and Freshwater Fisheries Act » de 1923 autorisait les « fishery boards » à renforcer de tout leur pouvoir les Rivers Pollution Acts et à aider toute personne ou toute organisation dans ce but.

Quoique la section 8 soit rétrograde puisqu'elle favorise la pollution déjà existante et qu'elle limite le droit général à poursuivre les délinquants, l'acte de 1923 renouvelait les prohibitions sur l'empoisonnement des rivières à pêche ; ces articles n'ont pas atteint le but proposé, les procès sont coûteux et les intérêts en jeu sont forts; ni les particuliers, ni les groupements ne sont en mesure d'entrer en lutte avec les grandes et riches corporations qui sont souvent les principaux délinquants; d'une manière générale, le propriétaire foncier est peut-être le meilleur plaignant car les tribunaux ont toujours respecté son droit à l'eau pure. Il y a quelques années on put enregistrer un succès : Hulley v Silversprings Bleaching C° (1922), 2 Ch. 268.

Un propriétaire riverain avait intenté une action contre une compagnie de blanchiment et de teinturerie située en amont de ses terres. La défense plaidait un droit prescriptif de pollution — 20 ans. Le juge Eve déclara que ce droit était contraire au Rivers Pollution Prevention Act de 1876, sect. 4, qui faisait de la pollution un délit : « Une concession, déclara-t-il, ne peut être considérée comme valable si au moment où elle a été donnée elle était en contravention avec la loi; comme un titre par prescription est fondé sur la présomption d'une concession, si la concession n'a pu être faite légalement, les prétentions du plaideur doivent tomber. » Cette décision a une importance considérable en ce qu'elle supprime les prétentions des partisans du droit prescriptif.

Les auteurs remarquent que dans le rapport annuel au Metropolitan Water Board, sir Alexander Houston considérait la Tamise comme une rivière bonne pour le saumon ; elle est très aérée à Hampton pendant toute l'année, c'est seulement dans sa partie basse qu'elle manque d'oxygène, ce qui est fatal aux poissons. Dans le rapport de sir Alexander Houston de cette année, on peut voir comment la New River — rivière ayant une existence légale de déjà trois cents ans — coule doucement jusqu'au cœur de Londres dans un lit non couvert et comment aussi son eau pure et naturelle — sauf une légère chloruration — est employée complètement pour la boisson. Deux autres rivières du Sud de l'Angleterre, la Test et la Kermet, ont été protégées efficacement, mais il semble que toutes les autres rivières de Grande-Bretagne soient polluées illégalement.

Les lois doivent être améliorées, l'opinion publique doit être dirigée de telle

manière que les poursuites puissent être intentées avec l'espoir de voir appliquer aux coupables des pénalités sérieuses; il faudrait aussi que les industriels employassent leur activité à chercher des moyens de neutraliser les effluents nocifs; entre temps, les ministres de l'Hygiène et de la Pisciculture doivent mobiliser des savants pour découvrir des méthodes pratiques et pas trop onéreuses permettant de traiter des effluents qui, actuellement, ne peuvent être encore purifiés. Même dans l'état actuel de la science, il y a une pollution constante parce que les villes négligent ou ignorent les puissants moyens d'épuration qu'elles possèdent déjà. La commission royale des immondices, dont les instructions semblent avoir été complètement négligées, déclare que la purification des effluents industriels par les autorités locales est praticable dans la grande majorité des cas. B.

MALADIES EXOTIQUES ET MALADIES PARASITAIRES

A. Catanéi. — ***Observations sur le paludisme des indigènes d'Algérie (La Reghaïa, 1924-25).*** *Arch. Inst. Past. d'Algérie*, t. III, 1926, p. 215-226.

Établissement des indices splénique et plasmodique dans la région de la Mitidja située sur la rive droite de l'oued Reghaïa, au nord du village du même nom. L'indice plasmodique est plus faible que le splénique. On trouve les trois parasites, avec association plus fréquente de *P. vivax* et *P. malariæ*. Ce dernier s'accompagne surtout d'hypertrophie splénique. CH. JOYEUX.

Monographies des localités dénoncées comme palustres en Algérie. Etude épidémiologique et prophylactique du paludisme en 1923-24-25. *Arch. Inst. Past. d'Algérie*, t. III, 1926, p. 228-290.

Pour chaque localité sont indiqués les indices splénique et plasmodique, l'indication des gîtes d'anophèles, la situation et la répartition des réservoirs de virus, l'histoire des épidémies, les mesures prophylactiques prises et à prendre. Généralement un croquis explicatif est joint à cette intéressante documentation. CH. JOYEUX.

H. Foley, A. Catanéi, L. Le Guillas, M. Brouard. — ***Sur la durée de l'action du stovarsol dans le paludisme chronique des enfants indigènes en Algérie.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 96-100.

Chez des enfants indigènes hébergeant à la fois *P. vivax* et *P. præcox*, le stovarsol (comprimés de 0 gr. 25 pendant deux séries de huit jours, séparées par un intervalle de dix jours) a fait disparaître les parasites du sang périphérique pendant plusieurs mois. Au bout de ce temps, *P. vivax*, puis les deux *Plasmodium* ont été à nouveau observés. Les auteurs concluent à des guérisons temporaires, et non à des stérilisations avec réinfections.

D'autres enfants, soumis à la quinisation préventive pendant sept mois,

montrent à nouveau *P. vivax* dans leur sang, à l'exclusion de *P. falciparum*, trois semaines après la cessation de la médication. CH. JOYEUX.

J. Kerandel. — ***Riziculture et distribution géographique du paludisme en Indochine. Insectes prédateurs et larves de moustiques.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 815-821.

Les rizières d'Indochine contiennent ou non des larves d'anophèles : les rizières à eau claire et à léger courant, disposées en gradins sur le flanc des coteaux sont des gîtes à larves, au contraire les rizières des plaines et deltas, à eau non renouvelée, ne permettent pas l'évolution des moustiques. Divers insectes aquatiques à mœurs carnassières détruisent un grand nombre de larves.

CH. JOYEUX.

E. Borel. — ***Note sur un procédé simple pour empêcher la ponte des moustiques dans les collections d'eaux familiales indigènes.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 779-781.

Il suffirait d'immerger les récipients devant contenir l'eau dans un lait de chaux épais, de façon à en enduire leurs parois. Le calcaire semble éloigner les femelles pondeuses. Renouveler cette immersion tous les mois.

CH. JOYEUX.

M. Robineau. — ***La prophylaxie antipaludique dans le secteur Est du front riffain. Taca, juillet-novembre*** 1925. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 794-808.

E. Tournier. — ***Le secteur de prophylaxie du paludisme de l'Ilasy (Madagascar).*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 809-815.

Mesures habituelles de prophylaxie antipaludique, prises et à prendre. A signaler, dans la communication de Robineau les causes d'erreur dans la recherche de la quinine avec le réactif de Tanret : en cas d'exagération de la perméabilité rénale, réaction négative si elle est faite plus de dix-huit heures après l'ingestion. D'autre part, réaction positive possible chez certains sujets, après absorption d'un quart de café, due à la caféine. CH. JOYEUX.

Ch. Vialatte et H. Raynaud. — ***Du contrôle de la quinisation préventive au moyen du réactif de Tanret.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 190-193.

Les auteurs répondent à une critique de M. Robineau (analysée ci-dessus) au sujet de l'emploi du réactif de Tanret comme moyen de contrôle de la quinisation préventive. Les individus éliminant la quinine en moins de vingt-quatre heures sont très rares ; la caféine, base purique ne donne pas de précipité avec le Tanret, donc pas d'erreur possible chez les hommes ayant pris un quart de

café. Le réactif en question reste donc une excellente mesure de contrôle des collectivités soumises à la quinisation préventive. CH. JOYEUX.

N. H. Swellengrebel. — *Considérations sur la prophylaxie du paludisme par la déviation des anophèles.*

E. Roubaud. — *Peuplements humains et peuplements animaux comme facteurs économiques comparés de la déviation anophélienne antipalustre. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 725-730.

Les deux auteurs discutent sur l'importance du facteur humain comme déviateur des anophèles. Pour Swellengrebel l'augmentation de la population joue un rôle prophylactique : la nourriture des anophèles, dont le nombre est supposé rester constant, se trouve répartie sur un plus grand nombre d'hôtes, les chances de contamination sont donc diminuées.

Pour Roubaud au contraire, la déviation des anophèles sur les animaux domestiques qui ne peuvent entretenir les parasites paludéens est un moyen préférable de dispersion du virus. CH. JOYEUX.

R. L. Dios, I. A. Zuccarini et **F. Oryarzabal.** — *Nouveau cas de trypanosomiase humaine dans l'Argentine. C. R. Soc. Biol.*, t. XCIII, 1925, p. 1114-1115 (Section de Buenos Aires).

Communication du quatrième cas de trypanosomose humaine en Argentine, avec constatation de *Trypanosoma Cruzi* dans le sang. Cliniquement : œdème, adénopathie, exophtalmie, légère thyroïdite, réflexes rotuliens un peu exagérés. CH. JOYEUX.

E. R. Kellersberger. — *Note sur un cas de maladie du sommeil chez un enfant âgé de trois semaines. Trans. Roy. Soc. Trop. med. and Hyg.*, t. XIX, 1925, p. 81-83.

L'auteur a observé à l'hôpital de Bibanga (Katanga, Congo belge) un enfant de trois semaines, atteint de trypanosomose avec parasites dans le sang. La mère présentait de l'hypertrophie ganglionnaire, la ponction montra aussi des trypanosomes. Trois hypothèses sont possibles : infection intra-utérine, infestation par l'allaitement, ou transmission mécanique par les moustiques de la mère à l'enfant. CH. JOYEUX.

E. Jamot. — *La maladie du sommeil au Cameroun. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 762-769.

Étude épidémiologique des foyers du Cameroun avec dénombrement des malades. Un foyer au nord du Cameroun, les rives du Logone et du Chari sont infestées de *Glossina tachinoïdes*, jamais *Glossina palpalis* n'a été trouvée. Il

semble donc bien que la première soit capable de transmettre la maladie. Ce fait a été observé par Murraz au Moyen-Chari, en Nigéria par les médecins anglais. Au 1er juin, il avait été recensé dans l'ensemble du Cameroun 45.176 trypanosomés, parmi lesquels 12.659 décès. Un grand nombre de malades échappent complètement ou partiellement au traitement. L'auteur insiste sur l'urgence des mesures prophylactiques. Ch. Joyeux.

J. Laigret. — ***Note sur le traitement de la trypanosomiase humaine par la tryparsamide et l'utilisation de ce produit dans la pratique prophylactique.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 775-779.

La tryparsamide, de l'Institut Rockefeller, a été administrée à des malades en deuxième période, à la dose de 1 gramme à 3 gr. 50 par injection, pour des adultes de 50 à 60 kilogrammes en moyenne : on a seulement fait 5 ou 6 injections hebdomadaires, vu les faibles quantités disponibles du produit. Il semble que l'on obtienne des guérisons définitives au début de la deuxième période; ces bons résultats paraissent aussi avoir été observés chez les malades en pleine période secondaire, dont l'état général est bon ; à la période secondaire avancée, et même à la période terminale, il y aurait des guérisons apparentes, qui se sont maintenues au moins plusieurs mois. La tryparsamide paraît donc être un médicament extrêmement précieux, surtout dans la seconde période de la maladie du sommeil, considérée jusqu'à présent comme à peu près incurable. Les accidents seront sans doute évités désormais avec la connaissance de la posologie exacte du produit. On le donne en injections intraveineuses. Au point de vue de la cure prophylactique, il pourrait remplacer l'atoxyl et être administré en 6 injections hebdomadaires de 2 centigrammes, 4 centigrammes et 6 centigrammes (2 injections de chaque) par kilogramme. Cette cure reviendrait à 30 francs. Ch. Joyeux.

F. Van den Branden. — ***L'action de la tryparsamide chez les trypanosés chroniques.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 8-11.

Les cas d'insuccès avec la tryparsamide sont dus, soit à une syphilis nerveuse, soit à une cure arsenicale antérieure ayant formé une race de parasites résistants. L'auteur propose le remplacement de l'atoxyl et de la soamine par la tryparsamide et le produit similaire belge : le tryponarsil. Ch. Joyeux.

W. W. Cort. — ***Note sur l'effet de l enfouissement des larves d'ankylostome.*** *Journ. of parasitology*, t. XII, 1925, 33-38.

Cort vérifie les idées de Payne sur l'importance des mouvements de l'eau du sol dans la migration verticale des larves d'ankylostomes. Des larves enfouies à 20 centimètres remontent nombreuses à la surface du sol s'il est humecté. S'il est au contraire maintenu sec, on en trouve très peu. Ch. Joyeux.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

DEUX PROCÉDÉS PRATIQUES ET RAPIDES POUR LA RECHERCHE DES ANTICORPS SYPHILITIQUES

Nous donnons ci-après deux procédés rapides pour la recherche des anticorps syphilitiques qui ont fait leurs preuves l'un et l'autre.

Le premier est celui qui est employé à l'Institut Pasteur, et qui paraît être un des plus sensibles parmi tous ceux qui ont été indiqués pour la réaction de Bordet-Wassermann.

Le second a été préconisé récemment par M. A. Prunell[1]. Il est d'une très grande simplicité et donne des résultats sensiblement concordants avec ceux de la réaction de Bordet-Wassermann, effectuée selon la technique précédente.

M. Prunell a pratiqué 737 réactions avec sa méthode concurremment avec la réaction de Bordet-Wassermann avec un contrôle clinique dans la plupart des cas.

Sur 737 réactions effectuées, la technique de Prunell a donné 25,78 p. 100 et la réaction de Bordet-Wassermann 22,11 p. 100 de réactions positives.

Dans le laboratoire du professeur Calmette, M. Prunell a pratiqué 125 réactions et a comparé les résultats avec ceux qui ont été obtenus pour les mêmes sérums par M. Mutermilch avec sa technique.

Sur les 125 réactions pratiquées, 122 ont été concordantes, soit 98 p. 100; 3 ont été discordantes, soit 2 p. 100.

I. — Technique de l'Institut Pasteur par le procédé rapide Hecht, Levaditi, Latapie,

remanié par Weinberg et Mutermilch.

Ces auteurs traitent d'abord le cœur de veau par l'acétone, rejettent ce premier extrait et épuisent ensuite le même organe par l'alcool; ce second extrait est utilisé pour les sérodiagnostics.

On commence par hacher le tissu musculaire cardiaque en prenant soin de ne pas en exprimer le suc. On ajoute 125 cent. cubes d'alcool à 95° à 100 grammes de cœur haché, et on agite. Cet alcool, ajouté en proportion relativement faible, n'a pas de pouvoir dissolvant sensible sur les

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCV, 13 novembre 1926, p. 1186.

lipoïdes; il coagule les albuminoïdes. Après quelques jours de contact à la température ordinaire, on jette le tout sur un filtre. Après égouttage, on enlève du filtre le tissu; on l'étale sur un cristallisoir qu'on porte à l'étuve à 37° pendant un jour : le tissu, coagulé et antiseptisé par l'alcool, se dessèche très vite sans subir aucune altération. Le tissu sec est mis dans un flacon dans lequel on introduit 200 cent. cubes d'acétone; il y séjourne environ une semaine à une température de 18 à 20°. On élimine alors l'acétone, on laisse égoutter, on ajoute encore un peu d'acétone, on maintient un jour dans ce réactif qui, rinçant le tissu, enlève les dernières traces des substances solubles. On jette de nouveau sur un filtre; le tissu égoutté est débarrassé complètement de l'acétone par un séjour de quelques heures à l'étuve, puis transporté en flacon dans lequel on verse 200 cent. cubes d'alcool à 95°. On maintient pendant huit à dix jours à la température de 20° environ. Le liquide ainsi obtenu, filtré, est l'antigène. Il a une teinte jaune d'or.

Le liquide n'a aucun pouvoir anticomplémentaire. Cet antigène est considérablement plus actif que l'extrait alcoolique total.

I. *Réactifs.* — 1° *Antigène de Bordet et Ruelens.* — Avant son emploi, cet antigène sera émulsionné dans de l'eau physiologique, dans des proportions variant de 1/20 à 1/40. Toutefois, avant de mettre un nouvel antigène en circulation, il est préférable de le titrer et de le comparer avec un antigène déjà éprouvé.

Pour préparer une émulsion de l'antigène dans de l'eau physiologique, il faut ajouter de l'eau à l'antigène (et non l'antigène à l'eau), d'abord très lentement, par gouttes, en agitant constamment l'émulsion. Quand la quantité d'eau ajoutée a déjà atteint 2 à 3 fois le volume de l'antigène, on peut continuer avec moins de précaution, un peu plus rapidement, mais en agitant toujours le mélange.

Le liquide n'a aucun pouvoir anticomplémentaire. Cet antigène est considérablement plus actif que l'extrait alcoolique total.

2° Les sérums humains soumis à l'examen seront employés à l'état actif, c'est-à-dire frais.

3° Employer une émulsion à 5 p. 100, dans l'eau physiologique, de globules de mouton lavés.

II. *Réaction de fixation de l'alexine.* — Six tubes à hémolyse sont nécessaires pour chaque réaction : la série des trois premiers tubes servira pour la réaction de fixation; celle des trois autres tubes, qu'on disposera de préférence derrière la première série, servira pour la détermination de l'index hémolytique.

Les deux premiers tubes de la première série reçoivent respectivement 0 c.c. 1 et 0 c.c. 2 d'antigène, 0 c.c. 2 et 0 c.c. 1 d'eau physiologique et 0 c.c. 1 de sérum à examiner; le troisième tube, qui sert de témoin, reçoit 0 c.c. 1 de sérum humain et 0 c.c. 3 d'eau salée; chacun des trois tubes de

la seconde série, qui servira pour la détermination de l'index hémolytique, reçoit tout d'abord 0 c. c. 1 de sérum à examiner. Puis on ajoute à chaque tube respectivement 0 c. c. 3, 0 c. c. 6 et 0 c. c. 9 de globules de mouton à 5 p. 100; le tout est agité et mis à l'étuve à 37° pendant une heure et demie. On ajoutera ensuite aux trois tubes de la première série des quantités de globules de mouton variables selon que l'index hémolytique est fort ou faible : en effet, si 0 c. c. 1 de sérum humain n'hémolyse que 0 c. c. 3 de globules de mouton au maximum, on ajoutera, à la fin de la réaction, à chacun des trois premiers tubes, 0 c. c. 1 de sang de mouton ; si 0 c. c. 1 de sérum humain est capable d'hémolyser 0 c. c. 6 de globules, c'est-à-dire si l'index hémolytique du sérum est égal à 6, on ajoutera 0 c. c. 2 de globules de mouton; si enfin l'index hémolytique est égal à 9, on ajoutera toujours un tiers du maximum, c'est-à-dire 0,3 d'émulsion globulaire.

Si l'index hémolytique du sérum soumis à l'examen est égal à zéro, cela signifie que ce sérum ne renferme pas d'alexine normale (cas le plus fréquent), ou de sensibilisatrice anti-mouton, ou enfin ces deux substances à la fois.

Dans ce cas, on est obligé de recourir aux méthodes basées sur la réaction classique de Bordet-Wassermann (méthode Calmette et Massol) où l'on se sert d'alexine de cobaye et de sensibilisatrice anti-mouton. On peut aussi employer l'alexine et l'hémolysine normales contenues dans un sérum humain négatif, frais.

Réaction de fixation de l'alexine par le procédé dit rapide.

EAU physiologique	ANTIGÈNE	SÉRUM à examiner	GLOBULES DE MOUTON A 5 P. 100
0,2	0,1	0,1	0,1 ou 0,2 ou 0,3
0,1	0,2	0,1	0,1 ou 0,2 ou 0,3
0,3	....	0,1	0,1 ou 0,2 ou 0,3
1 h. 1/2 à 37°.	....	....	Selon que l'index hémolytique est égal à 0,3-0,6 ou à 0,9 : 30 à 40 minutes à 37°.

Tableau d'une détermination de l'index hémolytique.

SÉRUM A EXAMINER	GLOBULES DE MOUTON A 5 P. 100
0,1	0,3
0,1	0.6
0,1	0,9

II. — La séro-hémofloculation dans le diagnostic de la syphilis,

par A. Prunell.

La technique suivie permet de supprimer l'inactivation et l'alexine de cobaye et de remplacer l'hémolysine par une très petite quantité d'acide acétique. En réalisant les conditions que nous indiquerons plus loin, il est possible de constater dans le sérum syphilitique et dans le sérum normal, en présence du réactif indicateur (globules de mouton), des zones d'hémolyse et des zones d'inhibition, lesquelles traduisent indirectement la différence d'action dispersive du sérum humain normal et du sérum syphilitique placés dans les mêmes conditions.

Réactifs employés : 1° *Sérum humain non inactivé*, obtenu dans les mêmes conditions que pour la réaction de Bordet-Wassermann.

2° *Antigène de Bordet-Ruelens*, au dixième, préparé en versant 1 cent. cube d'antigène dans un ballon à fond plat contenant des perles de verre; on fait évaporer l'alcool en portant le flacon à 30 ou 35° et en agitant. Après évaporation on ajoute, goutte à goutte, 10 cent. cubes d'eau physiologique.

3° *Adjuvant disperseur*, solution au centième, dans de l'eau physiologique, de sérum humain normal (0,1 pour 10 cent. cubes). Sa présence dans la réaction a pour objet d'éliminer l'action floculante de certains sérums qui, n'étant pas spécifiques, retardent l'hémolyse.

4° *Acide acétique* dilué 1/500 (0,1 p. 50 cent. cubes d'eau physiologique).

5° *Emulsion d'hématies lavées de mouton* à 5 p. 100, obtenues par ponction veineuse, le jour même où s'effectue la réaction. Laver deux ou trois fois avec de l'eau physiologique, en ayant soin de noter au préalable le volume du sang défibriné et d'ajouter, après lavage, la moitié de l'eau physiologique correspondant au volume total du sang avant la centrifugation.

6° *Eau physiologique* à 8,5 p. 1.000 stérilisée.

La réaction a lieu en deux phases : au cours de la première, on titre la propriété hémolytique; au cours de la seconde, la réaction définitive.

Réaction préliminaire :

1° Sérum humain normal	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2° Antigène 1/10	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3° Adjuvant disperseur 1/100	0,5	0 5	0,5	0,5	0,5

Incubation de 30 minutes à l'étuve à 37°.

On ajoute :

4° Solution d'acide acétique à 1/500.	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
5° Emulsion de globules à 5 p. 100.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

On agite, on porte à l'étuve et, après sept à huit minutes, on agite à

nouveau. Dans le premier tube l'hémolyse, où dispersion, se produit au bout de une à douze minutes; dans le second, au bout de douze à vingt minutes. Le tube n° 3 ne présente pas d'hémolyse; tube n° 4, hémolyse partielle; tube n° 5, hémolyse. La quantité d'acide acétique est celle qui produit l'hémolyse au bout de dix à douze minutes. Si l'hémolyse est plus rapide, on peut employer le tube n° 2.

Réaction définitive : on la réalise avec deux tubes seulement. On répartit les réactifs ainsi qu'il est indiqué dans le tableau ci-joint :

N° des tubes	SÉRUM malade	ANTIGÈNE 1/10	EAU physiologique	ADJUVANT 1/100		ACIDE acétique 1/500	GLOBULES 6 p. 100	
—	—	—	—	—		—	—	
1	0,2	0,5		0,5	Incubation	0,1	0,5	Incubation à 37°
2	0,2		0,5	0,5	30 min. à 37°.	0,1	0,5	15 à 20 min.

On agite. Après une incubation de quinze à vingt minutes, à 37°, si le sérum est syphilitique, il n'y a pas d'hémolyse dans le tube n° 1; dans le cas contraire, il y a hémolyse. Le tube n° 2, qui ne contient pas d'antigène, est le témoin de la réaction.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LES FOYERS ENDÉMIQUES DE LA PESTE EN TRANSBAIKALIE ET LES ÉPIDÉMIES DE PESTE PNEUMONIQUE EN MANDCHOURIE

Par M. H.-J. CAZENEUVE,
Médecin en chef de 2e classe de la Marine.

Durant l'été de 1926, le Commissariat de la Santé publique de l'Union des Républiques socialistes soviétiques et la Section d'Hygiène de la Société des Nations envoyèrent le professeur Barikine, directeur de l'Institut bactériologique d'État de Moscou, son assistant le Dr Klukin et le Dr H. Cazeneuve, visiter le foyer de la peste en Transbaïkalie.

Ils devaient étudier la peste chronique des Tarbaganes, les raisons de la persistance de la peste parmi ces rongeurs, les modes de transmission de l'infection pesteuse de ces animaux aux autres rongeurs et à l'homme. L'insécurité qui régnait sur les frontières des hautes vallées de l'Amour, de la Mongolie et de la Mandchourie fut un obstacle à de longues recherches.

La visite de ces foyers endémiques, la documentation recueillie auprès des médecins des services antipesteux russe et chinois permettent de montrer les différentes étapes et les transformations qu'a suivies l'infection pesteuse pour passer de la steppe sibérienne dans les villes de la Mandchourie et créer, à partir de cas de peste sporadique, une épidémie de peste pneumonique.

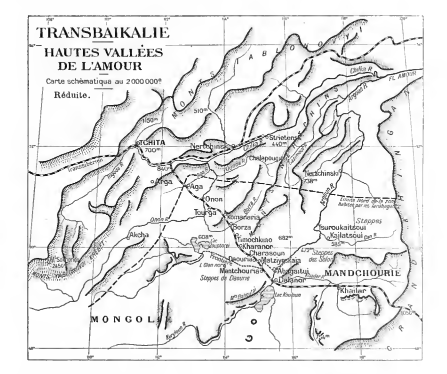
GÉNÉRALITÉS

a) *Historique.* — Depuis une époque éloignée, la peste apparaît chaque année, durant l'automne et la fin de l'été en Transbaïkalie. Le plus souvent elle reste localisée dans ses foyers d'origine, où elle cause un petit nombre de décès.

A deux reprises depuis la création du Transsibérien, la peste prenant la forme de peste pneumonique (de peste pulmonaire à siège primitivement et exclusivement pulmonaire) a quitté ses foyers endémiques de Transbaïkalie, a gagné la Mandchourie et plusieurs villes de la Chine du Nord.

La première épidémie, durant l'hiver de 1910-1911, a fait environ 60.000 victimes; la seconde, pendant l'hiver de 1920-1921, 9.000.

La peste pneumonique de Mandchourie a été l'objet de nombreux et de remarquables travaux. Nous citerons simplement les rapports de la conférence de Moukden[1] (1911); les travaux de Zabolotny, dont la « Peste en Mandchourie » (*Ann. de l'Institut Pasteur*, 1899); les rapports annuels du *North Manchurian Plague prevention Service*[2], avec les travaux de Wu-



Lien-Teh, de C. W. Han, de R. Pollitzer, de Jettmar[3]; ceux des médecins russes des services antipesteux de la Sibérie orientale : Duchenko, Wassilevski, Jeftichev, Sukneff, Skorodumoff; les travaux des médecins du service antipesteux japonais de la South Manchuria Railway Company, et les rapports du Dr Tsurumi à l'Office international d'Hygiène publique (*Bulletins* de 1924-1925).

b) *Caractéristiques physiques de Transbaïkalie et des steppes de Daour.* —

1. *Report of the International Plague Conference* held ad Mukden, 1911. 1 vol. imprimé à Manille.
2. *North Manchurian Plague prevention Service reports*, edited by Wu Lien Teh, Tien-Tsin press, limited.
3. A. M. Jettmar : In *Zeistchr. f. Hygiene und Infektionskr.*, t. XCVII, 1923, p. 322. — In *Journal Transbaïk. med. Soc.*, 1922, p. 1-13, 95-106.

La Transbaïkalie est un ensemble de hautes terres qui prolongent vers le nord-est le haut plateau mongol. Ces hautes terres ont subi un plissement dont la direction générale est le nord-est. Elles présentent, par suite, des séries de vallées et de crêtes parallèles, orientées vers le nord-est, vers le confluent de la Tchilka et de l'Argoun qui forment le fleuve Amour.

Au sud, une chaîne plus élevée borde ce plateau et sert de frontière avec la région montagneuse voisine de la Mongolie, c'est la chaîne du Yablonovoi Krebet, dont la cîme maîtresse, le Tchokondo, atteint 2.813 mètres. Au sud et à l'est, la chaîne bordière domine les régions basses et les prairies de la Mongolie et se dresse brusquement en falaises au-dessus des steppes qui prolongent au nord le désert de Gobi (steppe de Daour).

Cette région des hautes vallées de l'Amour, jadis habitée par les Daoury, est encore nommée région de Daour. Elle occupe une surface comprise entre le 110e et 120e degré de longitude et le 50e et le 53e degré de latitude nord, surface rectangulaire d'environ 1.110 kilomètres de l'est à l'ouest sur 350 kilomètres du sud au nord.

c) *Climat.* — Les hautes vallées de l'Amour, les steppes de-Daour, du fait de leur altitude (altitude moyenne, 700 mètres, latitude de 50° à 52°), participent au climat sibérien, variété extrême à caractères accentués du climat continental.

En hiver, elles sont comprises dans l'aire des plus fortes pressions barométriques, dans l'anticyclone sibérien, dont le centre sur la même longitude (entre le 113e et le 119e degré est) se déplace entre Yakoutsk (latitude : 62°02') et Verkhoïansk (latitude : 67°34'). Le mercure s'élève régulièrement en janvier à 774 millimètres, c'est-à-dire à 20 ou 25 millimètres de plus que sur l'Europe occidentale.

Cette aire de haute pression (anticyclone) qui règne pendant plusieurs mois avec un ciel clair et pur, donne un refroidissement extrême du sol.

A Nertchinsky Zavod (Daour) près de la rivière Argoun (latitude : 51°19'; altitude : 687 mètres), la température moyenne du mois le plus froid est 29°5. Les précipitations atmosphériques sont très faibles : 21 millimètres durant les trois premiers mois de janvier à mars. Le sol est gelé sur une profondeur de plusieurs mètres. L'atmosphère est d'une parfaite clarté, sans nuages. Des lignes de brouillards, formées de particules glacées, dessinent le fond des vallées, au-dessus des rivières.

En avril, la température moyenne est supérieure à 0°. Le dégel survient. La couche superficielle du sol devient une pâte molle de boue dans laquelle on enfonce, et qui glisse sur les couches profondes encore gelées et plus résistantes des pentes et des versants des vallées. La circulation est interrompue durant un long mois. Les rivières débordent, leur manteau de glace éclate et les glaçons projetés comme des béliers sont lancés contre les rives.

L'été survient rapidement après quelques jours de printemps ; il est réduit

à trois mois extrêmement chauds. Dans les hautes vallées de l'Amour, la température moyenne de juillet est 19°. La pression barométrique diminue de 20 à 25 millimètres. Les vents du sud et du sud-est dominent, apportant les buées humides du Pacifique. Des précipitations assez abondantes se produisent, qui se poursuivent jusqu'en octobre.

Dès le 15 septembre, la température baisse, les gels nocturnes ont commencé; les feuilles des bouleaux jaunissent et tombent; les premières neiges apparaissent. Elles fondent encore durant les journées d'octobre, mais restent permanentes dès les premiers jours de novembre.

Le tableau suivant permet de comparer quelques données climatiques relevées par différents auteurs dans la haute vallée de l'Amour, dans la Sibérie nord (près du pôle du froid) *et dans la Sibérie centrale.*

	NERTCHINSKY ZAVOD (HAUTES VALLÉES DE L'AMOUR)	VERKHOIANSK (SIBÉRIE NORD)	BARNAOUL (SIBÉRIE CENTRALE)
Latitude	51°19′	67°34′ pôle du froid.	52°20′
Altitude	387 mètres.	107 mètres.	140 mètres.
Tempér. en degrés centigr.			
Maximum moyen	....	29°2	32°5
Minimum moyen	....	— 69°2	— 45°1
Moyenne annuelle. . . .	— 4°3	— 16°3	0°4
Total annuel des pluies en millimètres	....	99	257
Température moyenne du mois le plus froid. . . .	— 29°5	.. ..	— 20°3
Température moyenne du mois le plus chaud . . .	17°7	....	19°5
Type de climat	Sibérien.	Polaire.	Sibérien.

Marche et évolution des épidémies de peste en Mandchourie.

La peste en Sibérie orientale et en Mandchourie, dans ses modes d'apparition, de marche et de diffusion, a jusqu'ici suivi le même cycle de développement, qu'elle parcourt partiellement ou en entier, selon les circonstances et les années.

Elle apparaît dans les steppes. A son origine, la peste de Mandchourie n'est qu'une peste des steppes (première étape : peste des steppes).

Elle passe de la steppe dans un des villages placés sur sa bordure et crée un premier foyer (deuxième étape : peste des villages).

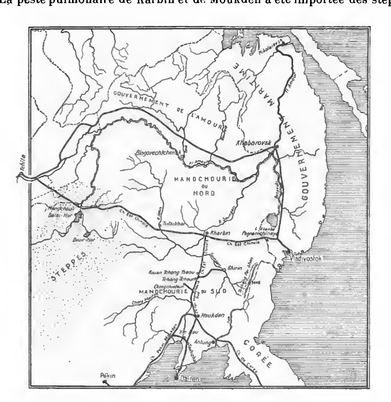
Elle se multiplie dans ces villages encombrés durant quelques mois par de nombreux chasseurs. Elle gagne avec eux les gares et le Transsibérien, acquiert la forme pulmonaire et une haute contagiosité et est transportée dans les villes de Mandchourie où elle atteint sa grande extension (troi-

sième étape : peste des chemins de fer et des villes, épidémie de peste pulmonaire).

Les conditions de diffusion et d'extension de la peste sont différentes dans chacune de ces trois étapes.

a) *Première étape : peste des steppes.*

La peste pulmonaire de Karbin et de Moukden a été importée des steppes



Chemins de fer de la Sibérie orientale et de la Mandchourie.

de Transbaïkalie, qui sont connues sous le nom de steppes de Daourie et sont à 1.100 kilomètres environ de Karbin.

Les steppes de Daourie prolongent au nord le désert de Gobi et les prairies de Mongolie. Elles forment une dépression ondulée entre les hautes vallées de l'Amour, la vallée du Kyryloun et de l'Argoun à l'ouest, et à l'est la chaîne du grand Khin-Gan qui les sépare de la Mandchourie. Elles présentent d'immenses surfaces planes sans eau, à sous-sol argilo-sableux, revêtu de fins débris pierreux qui proviennent de la décomposition des roches par les actions des vents et des températures extrêmes; des dunes de sable peu élevées, fixées par une végétation rude et courte, et en bordure

dans les zones plus humides particulièrement au nord, des prairies herbeuses qui se parent en août d'un manteau de fleurs.

Dans cette zone de prairies, au débouché des steppes, sont établis des villages de paysans cosaques, venus des hautes vallées de l'Amour et, parmi eux, des Chinois, quelques familles Bouriates et Mongoles. Ils élèvent des troupeaux et, comme leurs ancêtres les chasseurs de fourrures, ils poursuivent dans les steppes le tarbagane (*Arctomys bobac* Schreb), marmotte sibérienne.

Les tarbaganes peuplent les solitudes des steppes de nombreuses





Tarbaganes adultes.

colonies. Ils creusent leurs terriers sur les pentes des dunes et bâtissent à proximité un monticule sur lequel ils se dressent pour surveiller l'horizon. Dès les premiers froids d'octobre, ils s'enfouissent et se ferment sous terre; ils dorment leur sommeil hivernal, dont ils ne se réveillent qu'en avril et mai. Ils quittent parfois leurs terriers avant la fin des froids. Cette sortie prématurée correspondrait au réveil de maladies auxquelles ils sont sujets : la peste et une forme d'entérite, et serait le signe avant-coureur de prochaines épizooties.

L'étendue du foyer endémique correspond à la zone d'habitat des tarbaganes. Les épizooties parmi ces rongeurs et les cas humains ont été cependant plus fréquents dans deux régions de ces steppes : 1° au sud du Transsibérien entre les stations de Borzia et la ville-frontière chinoise de Manchouria ; 2° sur les bords de la rivière Gan, affluent de l'Argoun, près de Tsouroukaistui et de Kailatsoui.

Les demandes de fourrures ont augmenté d'année en année avec leur prix ; une fourrure brute de tarbagane vaut environ 2 roubles (de 20 à 25 francs). La chasse est devenue prospère. Elle s'organise en été dans ces villages d'où partent de nombreux chasseurs. La prévention de la peste est ainsi liée à une question économique, qui la complique singulièrement.

Dans la zone des prairies, près des lisières de la forêt vivent plusieurs autres petites espèces de rongeurs : le spermophile (*Spermophilus*, Suslik), 2 variétés ; 3 variétés d'écureuils (Squirrel) ; la souris domestique, le *Mus decumanus*, plusieurs variétés d'hamsters (*Cricetulus*) et de lièvres-rats (*Lagomys*).

Il est aujourd'hui établi que ces rongeurs peuvent être infectés spontanément par le bacille pesteux, que le tarbagane présente des formes aiguës et chroniques de peste, origine des épizooties ; qu'un des modes de conservation de la peste pendant les hivers longs et rigoureux de Transbaïkalie est dû à la lente évolution du virus pesteux chez le tarbagane pendant le sommeil hivernal[1] ; l'infection contractée au début de l'hibernation ne se développant qu'au moment du réveil printanier. Le tarbagane peut devenir un réservoir de virus et c'est à partir du tarbagane atteint de peste que s'infecte le plus souvent l'homme dans les steppes.

Les Bouriates et les Mongols connaissent depuis des temps reculés les maladies des tarbaganes. Ils savaient qu'ils pouvaient transmettre à l'homme une infection mortelle qu'ils appelaient la maladie noire des tarbaganes. Ils fuyaient les régions à tarbaganes infectés. Ils ne capturaient que les tarbaganes vigoureux et sains, abandonnant ceux que la maladie faisait chanceler ou tituber devant eux et de prise facile, ou qu'ils trouvaient morts sur le sol. Leurs chansons répétaient et transmettaient les règles de prudence et de protection à observer durant la chasse dont une expérience centenaire avait appris la vertu. Ils condamnaient à un sévère isolement ceux d'entre eux qui étaient frappés. Lorsque plusieurs cas se produisaient dans leurs campements, ils abandonnaient les malades et la région où ils ne revenaient que plusieurs mois après.

La transmission de la peste du tarbagane infecté à l'homme se fait souvent directement par des contacts qui peuvent être multiples : blessures et écorchures par les griffes et les dents de ce robuste rongeur plus difficile à manier que les rats ; sang qui se répand sur les habits et les mains durant la capture, le transport et la préparation de la peau de cet animal ; repas fait de quartiers et de viscères de tarbagane. Les vivres sont rares dans la steppe ; la chasse doit nourrir le chasseur qui flambe sur la flamme d'un feu d'herbes les viandes qu'il absorbe presque crues. Cette ingestion, que l'on retrouve à l'origine de nombreux cas de peste dans la

1. Ed. Dujardin-Beaumetz et E. Mosny : Évolution de la peste chez la marmotte pendant l'hibernation. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. CLV, p. 329. Séance du 22 juillet 1912.

steppe, est suivie d'une infection immédiatement grave, parfois pulmonaire d'emblée.

Le rôle des ecto-parasites des tarbaganes dans la transmission de la peste des steppes n'est pas encore définitivement jugé. D'après l'histoire de la peste murine et les données acquises jusqu'à ce jour par les médecins des services antipesteux russe et chinois résumées ci-dessous, il est permis de supposer qu'il est loin d'être négligeable.

Les tarbaganes sont porteurs de puces (*Ceratophyllus silantievi* Wagner, 1898), de poux dont l'espèce est encore en discussion (*Hæmatopinus lyriocephalus* Burmeister, ou *Linognathoides spermophili* Cunnings, 1914) et de tiques (*Rhipicephalus hæmaphysaloides*).

Le nombre des puces que portent les tarbaganes augmente au cours de l'été et peut être élevé. Ces rongeurs se débarrassent de leurs parasites avant leur sommeil hivernal.

Les puces des tarbaganes piquent l'homme (Dudchenko)[1].

Les puces récoltées sur des tarbaganes infectés spontanément ou artificiellement peuvent contenir des bacilles pesteux virulents dans leur estomac et leurs déjections (Sukneff)[2]. Ces puces peuvent transmettre la peste d'un cobaye infecté expérimentalement à un cobaye sain (Wu-Lien-Teh, 1923)[3].

Ces puces peuvent abandonner leur hôte et se rencontrer à l'état libre sur le sol sablonneux de la steppe. Quelques prairies en sont infectées en été. Elles viennent assaillir et molester les paysans qui, au moment de la fenaison, vivent dans ces prairies et couchent sur le sol. Jettmar (1922) a rapporté une explosion de peste dans un groupe de paysans qui avaient subi dans les prairies de multiples piqûres de puces et n'avaient eu aucun contact avec les tarbaganes.

Les poux des tarbaganes quittent parfois leur hôte après leur capture pour passer sur l'homme. Ils peuvent rester vivants plusieurs semaines sur les cadavres de ces rongeurs. Privés durant deux à trois jours de nourriture, ils piquent aussi bien l'homme que les divers rongeurs des steppes.

Les poux récoltés sur des tarbaganes infectés peuvent contenir des bacilles pesteux virulents dans leurs déjections (Sukneff, 1922)[4]. Nourris sur des cobayes infectés artificiellement, les poux contractent l'infection. Le bacille pesteux paraît se multiplier abondamment dans leur estomac. Les poux ainsi infectés meurent en général trois jours après le repas infectant. Des bacilles pesteux peuvent persister vivants dans l'intestin de ces poux jusqu'à dix jours après leur mort (Jettmar, 1924)[5].

1. Dudchenko : V. *Obstr. Guig.*, 1915, p. 1231 et suivantes.
2. Sukneff : The Transbaïkalian Endemic Area in 1923, Cbita, 1924. *Publ. of Harbin Med. School*, t. I, 1922. p. 213-234.
3. Wu-Lien-Teh, Chun et Pollitzer : Plague transmission through the ecto parasites of the Tarabagan. *Ann. Journ. Hygien.*, 1925, t. V, p. 196-201.
4. Sukneff : *Publ. of Harbin Med. School*, t. I, 1922, p. 213-234.
5. Jettmar : *N. Manch, Plague Prev. Serv. Reports*, t. IV, 1924.

Les tiques des tarbaganes ont été encore peu étudiées. Elles parasitent assez fréquemment ces animaux; des tiques gorgées de sang se trouvent facilement dans la poussière à l'entrée des terriers. Elles indiquent que le terrier est habité. Elles peuvent jouer un rôle important non seulement dans la transmission de la peste d'animal à animal, mais encore dans la conservation et la persistance des bacilles pesteux dans les terriers. Leur rôle comme réservoir possible de virus pesteux est à définir.

Toutes ces expériences de transmission de la peste par les ecto-parasites des tarbaganes mériteraient d'être poursuivies. Elles sont particulièrement difficiles à réaliser dans ces steppes peu hospitalières.

La peste peut encore être transmise au chasseur par les ecto-parasites des petits rongeurs. Plusieurs d'entre eux visitent fréquemment les campements à la recherche de nourriture; ils peuvent véhiculer le bacille pesteux provenant de tarbaganes. Ce mode de transmission a été jusqu'ici peu étudié.

Le chasseur malade tend à revenir vers les villages de la bordure des steppes où il portera l'infection. S'il est à plusieurs jours de marche, il succombera dans la steppe; s'il est Chinois, il restera le plus souvent sur le sol et deviendra la proie des oiseaux rapaces qui ne se montrent pas sensibles à la peste.

Si la peste apparaît à petite distance des villages, elle peut plus facilement passer de la steppe dans le village et y créer un foyer secondaire (peste des villages, deuxième étape de la peste de Mandchourie).

b) *Deuxième étape : peste des villages.* — Chaque année, vers la fin de l'été, la peste survient dans un ou plusieurs villages en bordure des steppes et cause en général un nombre restreint de cas dans l'entourage du premier.

Depuis 1863, 66 explosions de peste ont été relatées par les médecins russes de Transbaïkalie.

133 cas, dont la forme clinique a pu être identifiée, se divisaient en :

Peste pneumonique	10 cas.
Peste septicémique	6 —
Peste bubonique	117 —

dont :

11 cas avec bubons initiaux cervicaux.
46 cas avec bubons initiaux axillaires.
40 cas avec bubons initiaux inguinaux.

Le plus souvent la forme de l'affection est bubonique à léthalité très élevée. La peste pulmonaire n'apparaît en général qu'après une série de cas buboniques; la forme bubonique disparaît ensuite au cours d'une épidémie de peste pulmonaire.

Au début des explosions pesteuses et jusqu'à cette étape du développe-

ment des épidémies, les formes buboniques sont plus fréquentes que les formes pneumoniques et les précèdent le plus souvent.

La peste pneumonique peut cependant parfois survenir d'emblée comme premier cas, par exemple après un repas infectant. Le mécanisme de l'infection peut vraisemblablement s'expliquer par la contamination des muqueuses de la bouche, du nez ou des yeux par les mains souillées. Cette hypothèse coïnciderait avec les expériences classiques de Roux et Batzarof, de Strong, de Calmette et Guérin et d'autres.

En général l'apparition de la peste pneumonique en Transbaïkalie est étroitement liée à celle de la peste bubonique. Les formes de début de la peste y sont semblables à celles que l'on observe dans les autres pays et se succèdent dans l'ordre décrit par la Sous-Commission de la peste de la Conférence internationale de Paris de 1926, ainsi exprimé par son éminent rapporteur le professeur Ricardo Jorge : « La peste pneumonique se rattache toujours à la peste bubonique, dont elle n'est qu'une manifestation épigénique particulière.

« La peste pneumonique n'a jamais éclaté que dans les endroits envahis auparavant par la peste ordinaire. Lorsqu'elle surgit dans une localité jusque-là indemne d'infection pestilentielle, c'est qu'elle y a été introduite par importation. On peut affirmer que si une invasion épidémique de peste ganglionnaire dure assez, elle se fera tôt ou tard accompagner ou suivre de cas pneumoniques. »

Le *mode de transmission* de la peste dans ces villages présente divers faits dignes de remarques.

Dans les villages sur la bordure des steppes, les premiers cas peuvent être causés par la transmission directe de la peste par le contact d'un tarbagane infecté porté dans un village, ou indirecte par les ecto-parasites des rongeurs comme dans les campements des steppes.

On ne saurait cependant expliquer par ce mode de transmission l'apparition de tous les cas secondaires dans l'entourage des premiers cas. On ne saurait de plus les attribuer à une propagation par *Xenopsylla cheopis* et à une épizootie murine locale. On n'a pas encore observé en effet dans ces villages de maladies pesteuses chez les rats; bien plus, la plupart de ces villages seraient sans rat. La propagation de la peste dans ces villages, selon la chaîne habituelle, rats-puces-homme, ne saurait être ainsi appliquée.

Il conviendrait cependant, avant d'exclure cette possibilité, d'être mieux renseigné sur le nombre de rats autour des magasins à farine ou à blé de ces villages, et sur l'existence ou non parmi eux de la peste murine et la présence de X. Cheopis.

La transmission de la peste bubonique dans ces foyers endémiques paraît dès lors devoir s'expliquer en partie par son passage d'homme à homme par les ecto-parasites de l'homme, selon la formule homme-puces-homme.

Les puces infestent en grand nombre les maisons en bois des villages cosaques et se tiennent dans les sous-vêtements et les couvertures. Les poux de vêtements, qui ne sont pas exceptionnels, peuvent encore servir à ce passage de la peste d'homme à homme. Ces probabilités restent cependant à démontrer.

Ainsi sans infirmer ou contredire l'importance des rats dans la transmission de la peste bubonique, les faits observés dans les villages sur la bordure des steppes de Transbaïkalie tendraient à tenir compte, comme transmetteurs possibles de la peste d'homme à homme, de leurs puces ou de leurs autres ecto-parasites.

c) *Troisième étape* : *épidémie de peste pulmonaire.* — La peste pulmonaire n'a pris sa forme expansive et sa haute contagiosité et n'a envahi la Mandchourie que sous les influences suivantes : 1° l'arrivée dans les steppes et la participation à la chasse de nombreux Chinois ignorant ses dangers; 2° l'encombrement et le surpeuplement, à la fin de la saison de chasse des villages, en bordure des steppes et des voies ferrées vers la Mandchourie.

Depuis l'ouverture du Transsibérien en 1900, qui traverse la bordure nord des steppes de Daour, de nombreux Chinois accourent de la Mandchourie et du Tchili pour chasser dans les steppes. 11.000 étaient ainsi passés en 1910 à la station frontière du Mandchouli. Aux premiers froids, ils reviennent et stationnent dans les villages avec les fourrures prises.

Ils chassent sans fusil, capturant le tarbagane avec des trappes et des pièges, attaquant les terriers qu'ils creusent ou qu'ils inondent de fumée. Ils n'observent aucune prudence et prennent les tarbaganes infectés dont ils ne connaissent pas la maladie.

En octobre l'encombrement est extrême dans les maisons en bois du village qui servent d'hôtellerie et d'abri contre le froid. Les Chinois couchent sur le plancher, corps contre corps, roulés dans des manteaux ouatés qu'ils ne quittent pas. Les salles des gares sont transformées en dortoirs. Les attentes sont longues sur le chemin du retour, qu'ils suivent serrés et pressés dans les wagons.

La température est basse, l'air expiré est condensé en buée et lorsque l'air froid pénètre par la porte entr'ouverte dans une chambre surpeuplée, un brouillard subit se produit, condensation des particules humides expirées.

Qu'il survienne dans cet entassement humain un cas de peste pulmonaire ou des accidents pneumoniques chez un bubonique, les conditions qui favorisent l'apparition et l'extension d'une épidémie de peste pulmonaire seront réalisées. De plus, le malade crache sur les murs, sur le sol et sur ses voisins. Les cas nouveaux et les morts se multiplient, la contagiosité devient extrême. La peste des steppes entre ainsi dans sa troisième étape, celle d'épidémie de peste pulmonaire.

C'est dans ces conditions et par le fait de circonstances produisant de l'encombrement, que se sont développées et étendues les épidémies de peste pulmonaire qui ont désolé durant l'hiver de 1910 et de 1920 la Mandchourie : épidémie de gare, de chemin de fer, épidémies aux villes d'arrivée des coolies revenant de Transbaïkalie. Fait remarquable : les épidémies de peste pneumonique se sont étendues vers l'est et la Mandchourie, respectant entièrement les villes de la Sibérie orientale plus rapprochées cependant des foyers endémiques, telles que Tchita, Nertchinsch, Sretinsk. Le sens de la migration des Chinois, vers l'est, vers la Mandchourie explique cette préservation de la Sibérie orientale et montre encore le rôle des gares et des chemins de fer dans la diffusion et le transport des épidémies.

Une première série de cas de peste pneumonique s'étant constituée, la peste évoluait comme si elle était une maladie différente de la peste bubonique, au point de vue clinique, épidémiologique et prophylactique. Sa contagiosité devenait extrême; sa léthalité atteignait 100 p. 100; et comme au cours de l'épidémie d'Avignon de 1348, rapportée par Guy de Chauliac, la mort survenait vers le troisième jour : *Et isti moriebantur intra tres dies.*

La contagion interhumaine à partir des produits éliminés par les malades, soit par inhalation, soit par contact direct, a assuré la diffusion rapide de la peste pneumonique. Les ecto-parasites qui passent facilement des uns aux autres parmi les coolies entassés, n'ont joué qu'un rôle très secondaire. Ces épidémies n'ont pas atteint la population murine des villes; la peste a disparu avec les derniers cas humains.

Telles sont les circonstances qui ont accompagné et favorisé l'éclosion et le développement des épidémies de peste pneumonique en Transbaïkalie et en Mandchourie. Elles n'expliqueraient pas entièrement pour quelques observateurs la conversion de la peste bubonique en peste pneumonique que porterait encore en elle-même une condition inconnue.

La prévention des épidémies de peste en Mandchourie.

La prévention des épidémies de peste pneumonique doit avant tout porter sur les conditions qui favorisent l'apparition et l'extension de la pneumonie pesteuse. Bien que d'une haute contagiosité et d'une grande léthalité, les séries de pestes pneumoniques, enchaînées par la contagion interhumaine transmise par les produits éliminés par les malades, peuvent être facilement maîtrisées par le simple isolement des malades et de leurs contacts, partout où des circonstances particulières n'empêchent pas l'isolement et ne favorisent pas la dissémination de la maladie.

La prévention en Transbaïkalie doit veiller à ce que la peste reste localisée dans les steppes et dans les villages voisins et ne se transforme

pas, par suite de l'encombrement dans les hôtelleries, les gares et les chemins de fer, en épidémie de peste pneumonique. Elle doit agir différemment à chacune des trois étapes de la maladie épidémique, selon les lignes générales suivantes :

Instruction des chasseurs sur les maladies des tarbaganes et les dangers de la manipulation des tarbaganes infectés.

Vaccination antipesteuse des chasseurs et du personnel manipulant des peaux de tarbaganes.

Surveillance générale des épizooties de tarbaganes ; informations sur les zones infectées qui pourraient, selon les circonstances, être interdites.

Organisation sanitaire des villages.

Surveillance médicale de la population durant la saison de chasse.

Etablissement d'hôpitaux d'isolement et de locaux suffisants pour loger la population de chasseurs.

Etablissement d'un service de diagnostic bactériologique.

A l'arrivée des chasseurs des steppes : bains, désinsectisation des vêtements et des fourrures ; mise en surveillance médicale pendant cinq jours. Après ce délai, évacuation progressive et régulière, en évitant le stationnement dans les gares et l'encombrement dans les trains vers la Mandchourie.

Aux gares frontière et d'arrivée, visite médicale.

Isolement sévère des malades ; mise en observation de leur entourage. Désinfection des locaux, des vêtements, de la literie, du linge ayant servi aux malades.

Port du masque pour les soins à donner aux malades.

Surveillance aux frontières du commerce des fourrures, des magasins d'entrepôt ; ne laisser entrer que les fourrures désinfectées.

La lutte contre une épidémie de peste pulmonaire en voie d'extension, ayant débordé hors de ses foyers d'origine, nécessite le concours des forces actives du pays et ne saurait être envisagée ici. De semblables épidémies ne paraissent pas devoir se développer dans un pays doté d'une organisation d'hygiène solide et dont les conditions de vie sont normales.

La prévention est assurée actuellement en Sibérie orientale et en Mandchourie selon les principes généraux énoncés ci-dessus et le mode d'application suivant :

Il existe dans chacun de ces pays un service spécial de lutte antipesteuse qui assure la surveillance de la peste dans sa région et organise la défense en cas d'épidémie.

Sur le territoire russe, ce service comprend deux secteurs : celui d'*Irkoustk* et celui de *Tchita*.

Le secteur d'*Irkoustk* surveille la haute vallée de la Sélenga, la ville de Kiakta au débouché de la Mongolie sur la route que suivaient les caravanes

de thé de la Chine vers la Russie. Kiakta possède une station de désinfection pour les peaux de tarbaganes provenant de Mongolie et des locaux d'isolement. Irkoustk est doté d'un laboratoire antipesteux, centre de recherches et d'instruction sur la peste et de préparation de vaccin.

Le secteur de *Tchita* contrôle les foyers endémiques des steppes de Daour et les hautes vallées de l'Amour. Une station de désinfection se trouve à Matziyeskaya, première station russe près de la Mandchourie. Plusieurs villages ont des locaux d'isolement. Un service médical mobile circule dans un train sanitaire avec un laboratoire, des moyens de désinfection et d'isolement, sur le Transsibérien le long de la bordure nord des steppes de Daour, dans la région des foyers endémiques. Un détachement mobile avec un infirmier parcourt les steppes. Un laboratoire antipesteux, bien organisé, avec des services séparés de diagnostic, de recherches, de préparation de vaccin est situé dans la banlieue de Tchita. Il est doté de pavillons d'isolement pour les malades pesteux.

Sur le territoire chinois, le service de prévention contre la peste a son centre à Harbin. Il comprend, dans ses lignes générales : à *Mandchouli*, station frontière, un service d'examen médical, de diagnostic bactériologique, de désinfection et d'isolement. Le nombre de peaux exportées par cette station atteint, dans certaines années, 2.500.000. 500.000 environ sont désinfectées chaque année par de la vapeur d'eau surchauffée, chargée de formaline. A *Hailar*, station de désinfection, parviennent dans cette ville les chasseurs qui parcourent la région nord-est des steppes, le district de Solonen; à Tsti-Tsikar des locaux d'isolement; à *Karbin*, un centre important antipesteux dirigé par le Dr Wu-Lien-Teh, avec les Drs C.W. Han, R. Pollitzer, Jettmar, composé d'un laboratoire et d'un hôpital d'isolement.

Au cours de l'épidémie de 1920-1921, plusieurs barrages sanitaires ont été installés sur la voie ferrée de Mandchourie. La station quarantenaire de *Kouanchangsteu*, dépendant du service médical chinois, au sud de Harbin, a examiné 13.500 personnes parmi lesquelles 39 cas de peste pulmonaire. Celle de *Changchun*, organisée au nord de Moukden, par le service médical japonais de la Compagnie du Chemin de fer du sud mandchourien, a mis en observation 1.800 personnes.

Le Dr Tsurumi, dans un rapport publié par l'Office international d'Hygiène, a rapporté cette remarquable campagne sanitaire et les recherches scientifiques sur la peste pulmonaire auxquelles elle a donné lieu.

L'application des mesures de défense sanitaire se heurte souvent dans cette région frontière de la Sibérie et de la Mandchourie à des difficultés qui peuvent les rendre vaines : population ignorante, parfois hostile; population flottante de chasseurs, formée de Russes, de Chinois, de Bouriates et de Mongols; grandes distances à parcourir, pénurie de moyens, de locaux et d'approvisionnements; relations fréquentes avec la Mongolie qui présente des foyers de peste endémique.

Les services de lutte antipesteuse russe et chinois font preuve d'esprit d'entente et de collaboration. Afin de développer entre eux des relations plus étroites, les chefs de ces deux services, le Dr Radin, commissaire pour la santé publique de la Sibérie orientale, le professeur Barikine, directeur de l'Institut bactériologique d'Etat de Moscou, représentant l'administration sanitaire russe, et le Dr Wu-Lien-Teh, représentant l'administration sanitaire chinoise, ont rédigé et signé, sous l'inspiration du directeur médical de la Section d'Hygiène de la Société des Nations, le projet de convention sanitaire suivante :

Projet de convention sanitaire pour organiser la prévention de la peste en Sibérie orientale et en Mandchourie.

La collaboration entre les organisations antipesteuses suivantes, russe à Tchita et chinoise à Harbin, et diverses stations en Mandchourie sera basée sur les principes suivants :

1° Echange réciproque d'informations concernant les cas de peste sporadique et sur le développement d'épidémies de peste dans les territoires d'action de ces deux organisations ;

2° Echange semblable d'informations sur les épizooties de peste parmi les tarbaganes et tous les autres rongeurs atteints de peste;

3° Echange réciproque d'informations sur les localités dans lesquelles sont manipulées et stockées les peaux de tarbaganes et tous les autres produits dérivés susceptibles de favoriser la transmission de la peste, ainsi que sur les méthodes de traitement de ces produits;

4° Echange réciproque d'informations sur les quantités de ces produits soumises à la désinfection et exportées hors des frontières des territoires surveillés par ces deux organisations;

5° Un accord sur la répartition des laboratoires et des stations sanitaires appartenant à ces organisations;

6° Echange des publications et des rapports scientifiques ;

7° Entente sur le programme de recherches scientifiques et épidémiologiques poursuivies par ces deux organisations;

8° Passage gratuit des frontières accordé aux représentants russes et chinois de ces organisations antipesteuses, pour faciliter la collaboration de chacune de ces institutions en vue d'obtenir tous les renseignements utiles sur les foyers de peste et les mesures adoptées;

9° Assistance mutuelle dans l'application des mesures antipesteuses et échange réciproque de collaborateurs scientifiques.

Ces propositions doivent être approuvées par le Commissariat du peuple pour la Santé publique à Moscou en ce qui concerne l'Union des Républiques socialistes. Le Service d'Hygiène de la Chine et le représentant du Commissariat du peuple pour la Santé publique pour l'Extrême-

Orient fixeront, dans une consultation, les différents points techniques à ajouter.

CONCLUSION.

Les épidémies de peste pulmonaire de Mandchourie dépendent ainsi en premier lieu des épizooties pesteuses des tarbaganes des steppes de Daour et de la persistance dans ces steppes du virus pesteux.

Elles suivent dans leur développement une marche progressive en trois étapes différentes. La peste apparaît d'abord sous forme de cas isolés, le plus souvent bubonique, chez les chasseurs de tarbaganes dans la steppe (peste des steppes). Elle pénètre avec les chasseurs dans les villages en bordure des steppes et crée un foyer secondaire (peste des villages).

Elle peut trouver dans ces villages où stationne une nombreuse population flottante de Chinois, dans l'encombrement des gares et des chemins de fer, des conditions favorables à la modification de sa forme clinique et à sa diffusion. Elle prend le caractère d'infection pulmonaire d'emblée et acquiert une haute contagiosité.

Sous forme d'épidémie de peste pulmonaire, elle suit dans son expansion la marche et le retour des coolies chinois vers leur pays et envahit ainsi la Mandchourie alors qu'elle respecte la Transbaïkalie plus voisine.

Ce plan général du développement des épidémies de peste à partir d'une peste des steppes ne paraît pas particulier à la Transbaïkalie, mais correspondre aux divers foyers pesteux qui entourent le plateau central de l'Asie. L'aire occupée par les tarbaganes est très étendue. On rencontre leurs colonies en Mongolie et sur tout le plateau mongol et thibétain.

Les épidémies de peste qui apparaissent périodiquement en Mongolie, dans la région des Ordos, dans le Haut-Shansi, dans le Kan-Sou, dans le haut Yunnan, dans quelques hautes vallées du Thibet, sur les plateaux de la Dsoungarie et dans les régions des Kirghiz paraissent se relier aux épizooties pesteuses des tarbaganes et suivre dans leur extension une marche semblable à celle des épidémies pesteuses de Mandchourie.

L'ORGANISATION DES LOISIRS DE L'OUVRIER DANS LA PROVINCE DE HAINAUT

par M. A. PARENT,
Secrétaire général de la Commission,

et M. HERMAN,
Directeur de l'Institut d'hygiène de Mons.

La question de l'utilisation saine et judicieuse du temps de loisir des travailleurs fut posée nettement par la Députation permanente du Conseil provincial du Hainaut dès le début d'avril 1919, au moment où le projet de loi, instituant la journée de travail de huit heures, venait d'être déposé à la Chambre des députés et envoyé en commission.

La Députation permanente, le premier Pouvoir public qui abordait officiellement ce problème, estimait que la province de Hainaut, dont la population est en grande partie ouvrière, avait le devoir de poser la question et d'en poursuivre la solution, à savoir : *étudier ce que l'ouvrier ferait de ses huit heures de loisir, de rechercher pour lui des distractions saines et les moyens de les lui procurer.*

Elle constituait immédiatement une Commission dite « Des Loisirs de l'Ouvrier », composée d'une centaine de membres choisis en raison de leur compétence spéciale, de leur expérience et de leur activité sociale dans le monde du travail. Toute distinction de classes ou d'opinions politiques et religieuses fut bannie de ce collège dont le seul objectif était de grouper toutes les bonnes volontés.

M. Paul Pastur, avocat, député permanent, fut l'initiateur et est resté l'animateur de l'œuvre si importante et complexe qu'est devenue, en peu de temps, la « Commission provinciale des Loisirs de l'Ouvrier ».

Dans le discours-programme qu'il prononçait à la séance d'inauguration de la Commission d'étude, le 4 mai 1919, M. Pastur déterminait, comme il suit, les directives générales et les principes essentiels qui constituent la charte de l'œuvre provinciale des Loisirs ouvriers :

« Nous sommes au temps du renouveau : c'est l'époque où l'on sème...

« Les hommes auxquels incombe la responsabilité d'organiser et de diriger l'évolution doivent se rendre un compte exact de la situation et abandonner la routine d'autrefois, pour préparer le monde qui doit sortir

meilleur, et ne plus s'obstiner dans les conceptions arriérées, incompatibles avec la forme que la production revêtira demain.

« Soyons parmi les constructeurs.

« Que fera l'ouvrier de ses huit heures de loisir? J'espère bien, pour ma part, qu'il les passera d'abord et surtout dans sa famille, cette cellule sociale; tant vaut la famille, tant vaut la société. C'est une vérité vieille comme le monde...

. . . .

« Mais il faut au travailleur un logis où il se plaise, qui joigne le confort à la beauté simple. Confort n'est pas synonyme de luxe, pas plus que la beauté n'est un équivalent du goût. Le confort résulte de la distribution logique des pièces de la maison, et le goût de leur arrangement.

« Mais comme le goût n'est pas une denrée qui se vend au marché, il y a là une éducation à faire. Il faut rendre belle la maison de l'ouvrier; c'est tout un problème à étudier : le choix des matériaux, leur agencement, le mobilier, le décor, l'hygiène, tout est à examiner. Qu'elle soit grande ou petite, il faut que le soleil visite la maison, que de ces croisées on aperçoive le ciel et le paysage, qu'on y trouve des gravures, des estampes, des photographies, des poteries, des fleurs, c'est-à-dire de la grâce et de la fraîcheur, des parfums, de la beauté.

« L'art au foyer nous donne cette joie qui émeut notre cœur et nous fait aimer les choses.

« Il faut donc établir le logement ouvrier, créer tout ce qui contribuera à y mettre du bien-être et du goût.

« Il doit être entouré d'un jardin que l'homme cultivera dans ses heures de loisir. Le coin-de-terre, c'est le plein air qui gonfle les poumons engorgés par les poussières de l'usine; c'est le délassement sain; c'est l'accroissement des ressources du ménage, une alimentation meilleure, encore augmentée par l'élevage des petits animaux domestiques, dans des installations rationnelles. On a de l'attachement et on se passionne aisément pour ces choses.

« ..... Certains cours professionnels temporaires pourraient initier l'homme au travail du bois, du fer, du cuir, et à la peinture, pour qu'il puisse entretenir économiquement et réparer lui-même son logis et les choses qui le garnissent. En ce faisant, on respectera les instincts populaires en leur assignant un but plus utile. Nos ouvriers aiment à « bricoler » dans leur intérieur, comme ils disent dans leur savoureux langage.

. . . .

« Ces conditions de la vie familiale étant bien remplies, l'ouvrier rendra son effort plus productif à tous les points de vue, en *s'instruisant.*

« Mettre dans chaque foyer un homme et une femme instruits, c'est là le plus élémentaire devoir social dont l'accomplissement satisfera nos consciences. Mais ce n'est pas encore assez.

« D'autres obligations réclament l'attention de ceux qui ont le souci de l'éducation et de la culture des masses ouvrières.

« La science a insufflé une âme aux mécanismes inertes; elle a fait courir en eux une énergie mystérieuse; un ignorant ne peut la manier sans péril. L'effort d'attention dépasse aujourd'hui l'effort musculaire; c'est pourquoi l'ouvrier, une fois sa journée accomplie, a besoin de grand air, d'exercice physique, de distractions; c'est pourquoi il éprouve le besoin de rencontrer ses camarades, de participer à la vie de ses frères dans des distractions hygiéniques.

« On semble maintenant avoir compris en Belgique comme ailleurs toute l'importance de l'éducation physique. On est convaincu actuellement que la culture intellectuelle et la culture physique doivent marcher de pair, et que l'exercice est le meilleur dérivatif aux travaux d'atelier tels que les requiert l'industrie moderne. La gymnastique perfectionne non seulement l'appareil moteur, mais l'organisme tout entier; elle atteint l'organe le plus noble de l'économie : le cerveau.

« Etant donné la dépendance des muscles vis-à-vis de la volonté, l'éducation physique est avant tout l'éducatrice de cette faculté intellectuelle. Par elle, l'homme apprend à vouloir et à acquérir ainsi une qualité essentielle dans la lutte pour l'existence. L'éducation physique est encore exceptionnelle. La question est loin d'être résolue; elle est toujours susceptible d'attention.

« Je ne veux pas terminer ce paragraphe sans rendre aux sports l'hommage qui leur revient. C'est à eux que nous devons le mouvement actuel, mené pour la renaissance physique, afin de rendre l'individu plus sain, plus fort, plus beau, pour le faire bénéficier du rendement physiologique... On court, on nage, on boxe; c'est la bicyclette, le foot-ball, le tennis, etc., sans préjudice de nos antiques jeux de Wallonie : la balle, la crosse dans le Tournaisis, le jeu de boulette dans le pays de Chimay, le jeu de quilles à Charleroi, les tirs à l'arc, à la perche et au berceau en Entre-Sambre-et-Meuse, au Borinage et ailleurs.

« Les sports sont une école d'énergie; ils exigent l'effort et l'effort c'est la condition de valoir davantage, de valoir mieux. *Quand les muscles ont plus de ressort, la pensée a plus d'audace.*

« Il faut édifier des gymnases et créer de nouveaux cercles d'éducation physique, des associations sportives. Il faudra aussi des plaines de jeux dans toutes nos communes, pour les futurs tournois olympiques et à côté, les bassins de natation, les bains-douches, etc.

« Le plus humble des sports, le plus bénévole a droit également à notre sympathie : la pêche à la ligne, calme et reposante. La foule des pêcheurs

exigera le repeuplement de nos cours d'eau; il sera permis alors seulement à ces braves gens de se livrer sans trop de désillusions à leur passion paisible et innocente.

« La promenade, les excursions sont aussi des délassements physiques, en même temps que des délassements moraux.

« Par des mesures faciles à prendre, tels les abonnements à des prix très réduits, il sera possible à l'ouvrier et à sa famille de faire connaissance avec les régions les plus pittoresques de la Patrie belge... Et ce sera tout profit.

« Après les délassements du corps, les récréations plus spéciales de l'esprit : la lecture, les causeries, les conférences, les manifestations de l'activité intellectuelle, artistique, industrielle et commerciale de l'humanité, autrement dit, les expositions.

« Donnons à l'enfant le goût de la lecture et apprenons-lui à se servir du livre. Sorti de l'école, il oubliera sans doute beaucoup de ce qu'il aura appris, mais il aura le goût de l'étude, l'instrument nécessaire pour apprendre. Et il lira encore étant homme. Les bibliothèques doivent exister dans chaque commune et recevoir une organisation pratique, telle que celle usitée en Angleterre et aux Etats-Unis. On oublie trop que l'instruction doit surtout donner à l'esprit des cadres que la lecture et l'expérience rempliront.

« Il faut avoir des clartés; « rien ne doit nous être étranger ». C'est la base sur laquelle tout peut être et doit être édifié. Les Universités populaires sont des moyens puissants de culture.

« Et ce faisant, on aura des êtres plus moraux, on préparera l'homme à faire le bien.

. . . .

« Il existe encore bien d'autres récréations saines.

« Le cinéma doit devenir un puissant outil d'éducation. Il s'assagira. On peut lui faire délaisser le romanesque, les aventures de feuilleton, les drames judiciaires, pour des enseignements vibrants d'intérêt. Il rendra alors d'immenses services.

« N'oublions pas non plus la musique, aimée de tous, que l'on pratique en sociétés chorales et instrumentales; le chant individuel, les cercles d'art dramatique déjà nombreux, de langue française ou de dialecte wallon.

« L'initiation des masses sera facilitée par les écoles de musique, les cours de diction et les encouragements donnés au théâtre populaire.

. . . .

« Il me paraît que le moyen le plus simple d'aboutir vite et bien serait de confier l'étude de chaque question de ce programme à des commissions et à des sous-commissions où se trouveront des spécialistes. Chaque

commission soumettrait ses conclusions à l'appréciation de l'assemblée générale qui en tirerait les conclusions finales. Il appartiendra alors aux Pouvoirs publics de les faire entrer dans le domaine des promptes réalisations. »

*
* *

Le rôle de la Commission d'étude étant ainsi défini et délimité avec précision et le cadre de ses travaux étant tracé, elle se mit aussitôt à l'œuvre. La besogne fut répartie entre sept sous-commissions chargées d'étudier des séries de questions groupées sous les désignations suivantes :

SECTION I : *L'habitation.*

SECTION II : *Les jardins et coins-de-terre.*

SECTION III : *Les petits élevages.*

SECTION IV : *Enseignement technique et professionnel.*

SECTION V : *Education physique.*

SECTION VI : *Education artistique.*

SECTION VII : *Education intellectuelle et morale.*

Les sections réunirent les documentations utiles, firent de nombreuses enquêtes, discutèrent les résultats obtenus par les œuvres d'éducation existantes et clôturèrent leurs travaux, après trente-six séances, par l'envoi à la Députation permanente d'un *Cahier général de conclusions et vœux* comportant 56 pages d'un texte compact.

Les sous-commissions avaient eu le souci d'indiquer, dans chaque cas, d'une part : les mesures et propositions qu'il serait possible et utile d'appliquer immédiatement dans divers domaines ; d'autre part, les vœux qui ne pourront se réaliser qu'à longue échéance, par suite d'une action préparatoire et continue à l'école primaire et dans toutes les institutions d'enseignement.

La Commission avait également fixé quelques axiomes qui, dans la province industrielle de Hainaut, revêtent une importance primordiale :

« Le problème du bon emploi des loisirs ouvriers est en corrélation étroite avec le problème de la production; le bon emploi du temps de loisir étant un des facteurs même d'une bonne production.

« Il faut que les loisirs ouvriers servent à augmenter, d'abord et avant tout, la force de production des travailleurs. Produire plus vite, davantage et mieux, telle est la mission de demain de nos ouvriers.

« Mais le relèvement de la classe ouvrière n'a pas que son acquis technique. Nos anciens fabricats étaient trop peu finis. Ils comportaient une main-d'œuvre trop grossière aussi. Il faut en sortir, en allant résolument vers la production de produits plus fins, plus finis, plus artistiques.

« Les loisirs de la classe ouvrière doivent donc lui permettre de lui infuser ce sens profond et fécond du fini et de l'achevé, en y incorporant

si possible une note d'art et de beauté! Cet affinement du travail affinera les sens, l'intelligence et l'âme.

. . . .

« Trop longtemps le travailleur n'a été qu'une bête de somme; transformons-le; faisons-en un homme. La masse énorme des ouvriers exige sa place dans le milieu social et ne perdons pas de vue qu'elle n'attend pas nos directions. Nous pouvons, comme le représentant de commerce, lui présenter la carte d'échantillons, mais c'est elle-même qui choisira; c'est d'elle-même que viendra le salut!

. . . .

« L'œuvre des Loisirs de l'Ouvrier est une œuvre de saine prévoyance sociale, mais c'est aussi une œuvre de très longue haleine; elle est hérissée de nombreuses et sérieuses difficultés. Pour les surmonter il faut faire des choses simples et claires, envisager l'expérience la plus immédiate et la plus pratique; pour faire de bonne besogne, il ne faut pas vouloir aller trop loin. »

*
* *

Les conclusions, directives et vœux déposés par la Commission d'étude furent approuvés par la Députation permanente et ensuite par le Conseil provincial du Hainaut, qui, dans sa séance du 15 octobre 1920, décidait d'accorder un crédit annuel *d'un million de francs* en vue d'assurer la réalisation des projets de la Commission. Ce crédit fut réparti entre les sept sections en tenant compte de l'importance et de l'urgence des réalisations proposées; et la Commission d'étude reçut une mission d'exécution.

Nous pensons que, pour donner une idée assez complète de l'ampleur et de l'importance qu'a prises cette œuvre provinciale des Loisirs de l'Ouvrier en Hainaut, il nous suffira maintenant d'analyser rapidement et succinctement l'ensemble des réalisations mises sur pied, des principaux résultats obtenus et des initiatives actuellement en cours d'expérience.

Nous les passerons en revue, section par section, en nous excusant de nous borner à une sèche nomenclature et à des chiffres; nous laissons au lecteur le soin de commenter ces indications et d'en tirer des conclusions.

Section I. — *Habitation.*

Aménagement et hygiène de l'habitation : chauffage, confort, mobilier, décoration, embellissement.

Concours organisé pour l'élaboration de plans d'habitations à bon marché avec mobilier incorporé à l'habitation. Concours organisé pour l'élaboration de plans et devis pour la confection de mobiliers à bon

marché ; en 1926, il sera procédé à la fabrication de mobiliers types spécialement adaptés aux besoins de l'ouvrier; ces mobiliers types seront présentés au public dans des expositions itinérantes qui parcoureront tout le Hainaut; et à l'occasion de ces expositions seront organisées des conférences de vulgarisation dans le but de faire l'éducation du public dans le domaine de l'habitation, de l'hygiène, du goût, etc.

Concours permanent de l' « Habitation harmonieuse » points de vue : hygiène, confort, aspect esthétique, propreté, décoration, facilités ménagères, etc... La Commission dispose d'un crédit annuel de 5.000 francs pour encourager les ouvriers dont les habitations auront été reconnues les meilleures aux points de vue cités plus haut.

Il est également organisé chaque année un concours pour l'amélioration du logement des ouvriers agricoles; depuis 1924 sept à dix primes sont accordées aux propriétaires et aux locataires de fermes dont les installations ont été jugées dignes d'encouragement.

Le budget annuel de la Section de l'Habitation s'élève à 50.000 francs.

En collaboration avec la section VI : Education artistique, la section de l'Habitation a organisé un service d'édition et de vente de gravures artistiques, estampes décoratives, ainsi que de poteries et céramiques d'art et usuelles et de moulages artistiques d'après des chefs-d'œuvre de l'Antiquité et des œuvres modernes. Ce Service de la Décoration du logis place chaque année, dans les milieux ouvriers par l'intermédiaire des tombolas populaires, pour une vingtaine de milliers de francs de reproductions à caractère d'art servant à l'embellissement de l'habitation.

La Commission édite également des carnets de cartes postales artistiques; le premier carnet comporte 20 reproductions de gravures et moulages du service de la décoration du logis; un second carnet en préparation donnera la reproduction d'une vingtaine de châteaux historiques du Hainaut.

Section II. — *Jardins et coins-de-terre.*

Enseignement du jardinage aux adultes amateurs par le moyen des conférences et expositions horticoles, excursions, tracts, concours de jardins, etc., comprenant : culture maraîchère, arboriculture, floriculture. Décoration florale et arbustive des habitations et quartiers ouvriers...

L'Œuvre de l'amélioration du jardin et de l'ornementation florale de l'habitation organise chaque année une quarantaine de concours-inspections de jardins pour lesquels un subside maximum de 500 francs est prévu. Plus de 2.000 chefs de famille prennent part chaque année à ces concours.

Les encouragements aux Ligues locales du Coin-de-terre, à raison de 1 fr. 25 par are cultivé, entretiennent l'émulation parmi les colons; six à huit Ligues de coins-de-terre groupant, ensemble 1.200 à 1.300 colons, reçoivent

chaque année des subsides pour une superficie cultivée de 45 à 46 hectares.

La Commission encourage aussi, en intervenant jusqu'à concurrence de 50 p. 100 de toutes les dépenses, la création et le fonctionnement de jardins-modèles ou de démonstration et de coins-de-terre types, placés sous la surveillance d'un jardinier-conseil. Ces jardins-modèles servent de terrain d'expériences pour l'enseignement de l'horticulture aux adultes.

Huit à dix expositions horticoles, organisées dans les grandes agglomérations, reçoivent chaque année des encouragements pécuniaires pouvant atteindre 750 francs pour une exposition.

Enfin, la Commission a organisé elle-même des cours publics et gratuits d'horticulture pour amateurs, dans les locaux des Ecoles provinciales d'horticulture à Mariemont; ces cours sont suivis à chaque session par une cinquantaine d'élèves qui peuvent recevoir un certificat de capacité, lorsqu'ils ont satisfait à l'examen de sortie.

Une émulation saine et bienfaisante a ainsi été créée entre tous les ouvriers amateurs de jardins; les résultats obtenus dans ce domaine donnent entière satisfaction à la Commission des Loisirs de l'Ouvrier qui considère que le jardinage est l'occupation idéale pour les loisirs ouvriers et qui inscrit chaque année à son budget une cinquantaine de milliers de francs au crédit de la 2e section.

SECTION III. — *Les petits élevages.*

Afin de mettre sous les yeux des ouvriers intéressés un exemple permanent et vivant, la Commission a créé de toutes pièces un Centre provincial de petits élevages modèles et elle l'a installé dans le cadre magnifique que constitue le parc de Mariemont. Ce Centre provincial de petits élevages comporte quatre sections : aviculture, cuniculture, apiculture et ovicapriculture. On s'y occupe de façon pratique et scientifique de l'élevage des principales races de volailles conseillées aux ouvriers, pour leurs qualités de rusticité et de rendement. Il en est de même pour les lapins, les abeilles, les moutons et les chèvres.

Le Centre provincial organise des cours gratuits pour la formation des éleveurs. Ces cours durent un an et un certificat de capacité de petit élevage est décerné aux élèves qui ont satisfait à un examen de sortie.

En plus de ces cours de formation professionnelle, il est organisé également des cours pratiques (publics et gratuits) pour les amateurs; ces cours sont donnés le soir en semaine et le dimanche par des spécialistes d'une expérience reconnue.

La Commission met en vente, au profit des travailleurs à des conditions avantageuses, les produits sélectionnés de son Centre d'élevage : œufs à couver, poussins, lapins, etc... Elle édite et vend des tracts de vulgarisation sur les petits élevages, conseils pratiques, etc...

Chaque année elle subventionne six à huit expositions de petits élevages : une exposition provinciale et cinq expositions régionales, organisées dans de grands centres et qui attirent la foule des amateurs. Chacune de ces expositions peut obtenir jusqu'à 750 francs de subsides, tandis que l'exposition provinciale reçoit 2.000 francs.

Un concours international de ponte est organisé à Paturages (dans le Borinage) pour la sélection des bonnes pondeuses ; la province y consacre chaque année une somme de 5.000 francs; ce concours aura une durée de dix années. Les résultats bienfaisants s'en font sentir dès maintenant.

Enfin, les sections II et III publient en collaboration une revue mensuelle illustrée : *Jardinage et Basse-Cour*, qui va porter périodiquement, chez plus de 8.000 amateurs abonnés, les conseils, suggestions et recommandations des spécialistes qui rédigent cette revue.

Les fonds consacrés chaque année à l'encouragement aux petits élevages dépassent 75.000 francs; aussi le développement des petits élevages domestiques a pris une extension qu'on peut difficilement imaginer; des sociétés avicoles, cunicoles, apicoles, caprines, etc... se sont créées jusque dans les plus petits villages; des conférences pratiques et expérimentales sont données chaque dimanche dans tous les centres; des concours ont lieu périodiquement; des syndicats s'organisent pour l'achat des nourritures, pour la vente des produits, pour la sélection des races, etc...

A titre d'exemple, signalons que 130 œuvres horticoles et de petits élevages ont organisé en 1924 plus de 1.200 conférences éducatives sur des sujets se rapportant à l'horticulture, l'aviculture, etc...

Le succès dans ce domaine a dépassé les espérances des dirigeants de la Commission des Loisirs.

SECTION V. — *Education physique.*

Dès le début de son activité et à la suite des enquêtes menées dans les milieux populaires, la Commission des Loisirs a été amenée à constater l'empirisme qui régnait en maître dans les méthodes employées en éducation physique; elle a conclu à la nécessité d'aiguiller ses premiers efforts vers la formation de bons moniteurs et professeurs de gymnastique. C'est pourquoi elle a créé les « Cours normaux provinciaux d'Education physique ».

Ces cours ont pour but de fournir aux écoles, aux sociétés de gymnastique, de sports, de préparation militaire, des professeurs et moniteurs spécialisés qui seront des propagandistes avertis de la cause de l'eugénique et de l'éducation physique. La première session de cours fut ouverte en 1922; les études sont gratuites; le diplôme donne droit au titre de « Professeur d'Education physique de la province de Hainaut ». Durée des études : deux ans. La Commission étudie actuellement une exten-

sion du programme qui permettra aux Cours normaux de délivrer des diplômes de spécialités en tourisme, scoutisme, danse, natation, athlétisme, etc... A cet effet une troisième année serait organisée ne comportant que des cours de spécialités.

Les leçons ont lieu les jeudis et samedis après-midi et les dimanches dans la matinée, ce qui permet aux ouvriers, aux membres du personnel enseignant et aux employés de commerce et de l'industrie de conquérir ce diplôme de professeur d'éducation physique et d'aspirer à la direction des sociétés de gymnastique et des associations sportives qui seront, dès lors, subventionnées par la province.

Deux promotions déjà sont sorties de ces Cours normaux et vingt-cinq professeurs, formés à la nouvelle école, apportent à l'œuvre de l'éducation physique dans le Hainaut leur collaboration intelligente et dévouée. La Commission des Loisirs reste en communication avec ces professeurs qui continuent ainsi à recevoir les directives des spécialistes attachés à la Commission.

La province de Hainaut, par l'intermédiaire de la Commission des Loisirs, continue cependant ses subventions aux cours libres de moniteurs et de monitrices organisés par les Fédérations d'éducation physique qui existent au nombre de trois dans la province. Ces cours forment, en deux années, des jeunes gens et jeunes filles qui peuvent alors seconder les professeurs d'éducation physique dans la conduite des sections; ils constituent du reste la base du recrutement des élèves des Cours normaux provinciaux ; la province leur alloue chaque année une subvention d'un millier de francs pour chacun des 5 à 7 cours organisés.

Les encouragements provinciaux vont aussi directement aux sociétés de gymnastique et aussi aux associations sportives, lorsque celles-ci organisent des cours de gymnastique proprement dits. La condition essentielle de cet encouragement est que la société ou l'association ait à sa tête, comme directeur technique, un professeur pourvu d'un diplôme d'une valeur reconnue. La province consacre de 30 à 40.000 francs annuellement à cet encouragement, à répartir entre une centaine d'œuvres locales.

Enfin, la province de Hainaut incite les communes à la création de plaines de jeux et de sports à mettre à la disposition des écoles et des associations d'éducation physique; à cet effet, elle intervient jusqu'à concurrence de 33 p. 100 dans les frais d'achat et d'aménagement des terrains et dans le prix d'acquisition du matériel. Les plaines de jeux et de sports, qui pourraient apporter à l'Œuvre des Loisirs Ouvriers un appoint considérable, s'érigent cependant avec une certaine lenteur due, presque exclusivement, à la situation très obérée des finances communales.

Au total, la province de Hainaut met à la disposition de sa Commission des Loisirs, pour encouragement à l'éducation physique, un crédit annuel de 100.000 francs.

Section VI. — *Education artistique.*

Les efforts de la Commission des Loisirs, dans le domaine de l'éducation artistique, portent principalement sur la bonne chanson populaire, l'art musical, l'art dramatique, l'art à l'école et au foyer, les cours d'arts appliqués et d'arts d'agrément, les expositions artistiques, les maisons d'art et l'utilisation des musées provinciaux.

Elle a organisé des concours de la Bonne chanson et du Bon monologue; 14 productions ont été primées et publiées aux frais de la province. De plus, la Commission a édité un album de 40 chansons du temps passé, recueil intitulé « A chanter partout ». Ces chansons sont répandues dans le public avec le concours des Œuvres d'Education et de Loisirs qui collaborent avec la Commission.

Les sociétés musicales : instrumentales et chorales, très nombreuses dans le Hainaut — on n'en compte pas moins de 300 — sont encouragées par le moyen des tournois provinciaux d'art musical, organisés chaque année à Mons, Charleroi et Tournai. Les sociétés musicales de toutes natures, groupées par catégories, viennent à tour de rôle se faire entendre par un jury désigné, moitié par la Députation permanente, moitié par elles-mêmes; c'est le jury qui, en toute indépendance, décide que la société mérite ou ne mérite pas la prime provinciale. Une somme de 75.000 francs est partagée chaque année entre les sociétés qui ont mérité la prime.

En quatre années, de 1921 à 1924, 159 sociétés musicales ont participé à ces tournois avec un effectif d'environ 11.550 musiciens exécutants; ces chiffres témoignent d'un effort magnifique dont il faut attendre le plus grand bien au point de vue de l'élévation morale et esthétique des travailleurs hennuyers.

Ajoutons que de nombreuses écoles de musique, communales ou privées, existent jusque dans les localités les plus modestes et reçoivent des encouragements de la province.

Dans le domaine de l'art dramatique, l'effort de la Commission des Loisirs n'a pas été moins productif. Un recensement des sociétés d'art dramatique d'amateurs opéré en 1920 nous a révélé qu'il existait ou qu'il avait existé en Hainaut environ 550 cercles ; la grande majorité de ceux-ci était cependant en sommeil lorsque la Commission commença son action.

Pour rendre à ces cercles leur activité d'avant-guerre et surtout pour améliorer et fortifier la qualité de leurs spectacles, la Commission des Loisirs s'attacha à organiser :

1° Des cours de régie théâtrale populaire ou cours d'art dramatique pour les régisseurs des cercles d'amateurs; ces cours itinérants et temporaires sont donnés en 12 leçons de deux heures, par des compétences; ils sont complétés par une bibliothèque dramatique itinérante qui contient les ouvrages de documentation et de référence utiles aux auditeurs.

De 1922 à 1924 il a été organisé six cours de régie qui furent suivis par 289 auditeurs.

2° Des concours de projets de décors à bon marché, destinés aux scènes des cercles dramatiques d'amateurs. Sur 15 projets présentés à la Commission, 9 ont été acceptés et primés et la Commission étudie le moyen de faire réaliser pratiquement certains de ces projets.

3° Un système d'encouragement aux auteurs dramatiques nés ou domiciliés dans le Hainaut, qui soumettent à la Commission des œuvres écrites depuis 1914. Depuis 1921, le nombre de pièces soumises au jury de la province s'élève à 75; le jury en a admis 33 qui se partagèrent des primes pour un montant total de 5.000 francs.

4° Des tournois provinciaux d'art dramatique qui ont lieu chaque année dans les principales localités du Hainaut. Les cercles dramatiques d'amateurs viennent y jouer une pièce en un acte ou en trois actes, selon les catégories. De 1922 à 1924, c'est-à-dire en trois années, 138 cercles se sont soumis au verdict du jury dramatique provincial qui a accordé l'encouragement pécuniaire à 123 de ces œuvres.

Ces tournois dramatiques sont complétés par des tournois spéciaux d'intermèdes : chanteurs, diseurs, etc... et des tournois de régisseurs; les meilleurs reçoivent à titre de primes des objets d'art, des gravures, etc...

5° Une bibliothèque provinciale d'œuvres théâtrales choisies spécialement par des compétences et mises gratuitement à la disposition des sociétés dramatiques d'amateurs, moyennant adhésion au règlement des prêts.

Le crédit total annuel, consacré à l'art dramatique s'élève à 30.000 francs. Grâce à l'action éclairée et généreuse de la Commission des Loisirs, beaucoup de cercles dramatiques d'amateurs qui périclitaient se sont relevés et l'art dramatique a pris en Hainaut un essor extraordinaire; la foule enthousiaste, qui suit avec une assiduité jamais démentie et un intérêt sans cesse croissant les séances des tournois provinciaux; le choix des pièces jouées qui dénote chez les cercles amateurs un réel souci de beauté morale; l'excellence des exécutions aussi bien que la vérité des décors et de la mise en scène; l'émulation qui tient en haleine les cercles concurrents, tout indique que la Commission des Loisirs a atteint dans ce domaine un résultat réellement remarquable et que c'est bien dans cette voie qu'elle doit persévérer.

Toujours dans le cadre du programme assigné à la section VI, la Commission des Loisirs travaille à l'organisation d'un *Office provincial de l'Education esthétique* qui aura une mission de : documentation, diffusion, décentralisation de l'éducation esthétique sous toutes ses formes; l'art à l'école et au foyer; l'ornementation du logis; arts appliqués et arts d'agrément; encouragement aux institutions qui tendent à la formation du goût et à la culture esthétique, notamment :

a) Les maisons d'art groupant des artistes et constituant des foyers d'art et de diffusion artistique;

b) Les cours d'art (appliqués, arts d'agrément);

c) Les expositions itinérantes d'art d'agrément avec causeries;

d) Les communes qui réalisent des initiatives heureuses dans les manifestations d'art à l'école;

e) Les fêtes enfantines.

Le crédit annuel dont dispose la Commission des Loisirs pour assurer la réalisation de ce programme d'éducation artistique se monte à 145.000 fr.

SECTION VII. — *Education intellectuelle et morale.*

Des diverses sections de la Commission des Loisirs, la section VII est la plus importante quant au nombre d'œuvres qu'elle subventionne et à l'importance de ces subventions. Ainsi, sur les 1.080 demandes de subsides introduites auprès de la Commission en 1924, 755 ressortissent à la section VII, soit près des 3/4; — sur les 921 primes et subsides accordés, la même section en a réparti 664, soit également les 3/4, tandis que sur les 293.500 francs de subventions allouées en 1924, il y a 160 500 francs accordés par la section VII, soit 55 p. 100.

Le programme de cette section comporte les encouragements à l'éducation morale, aux bibliothèques publiques, à l'enseignement post-scolaire par les conférences éducatives, les cours d'extension, etc., au cinéma éducateur, aux excursions éducatives, aux « Maisons de Tous ».

La Commission a mis au concours en 1922 la composition d'un tract sur « L'Education morale des enfants dans la famille » et elle a primé le travail de M. Benoit Bouché, secrétaire général de l'Union belge d'Education morale. C'est une petite brochure de 85 pages, d'une lecture très facile et attrayante, qui a été écrite spécialement à l'intention des ménages ouvriers; elle a été répandue à 5.000 exemplaires.

L'œuvre de la lecture publique a fait l'objet d'une étude spéciale et approfondie de la part des spécialistes de la Commission qui se sont donné pour tâche l'organisation méthodique et le perfectionnement des bibliothèques publiques dans le Hainaut. Cette tâche est assurée par :

a) L'organisation de cours pour candidats bibliothécaires;

b) L'inspection périodique des bibliothèques publiques et salles de lecture;

c) L'organisation de Congrès régionaux de bibliothécaires dans lesquels sont débattues les questions d'organisation, de bibliothéconomie, de propagande, etc...;

d) L'allocation de subsides annuels aux bibliothèques publiques qui sont préalablement agréées par la Commission des Loisirs.

Le résultat de cette organisation systématique ne s'est pas fait attendre : en 1921, 101 bibliothèques publiques du Hainaut avaient pu obtenir les

subsides de la Commission ; en 1925, le nombre des bibliothèques agréées montait à 245, tandis que le crédit affecté aux encouragements passait de 75.000 francs à 125.000 francs.

Dix cours pour bibliothécaires ont été donnés dans le Hainaut depuis 1921, et bien rares sont actuellement les bibliothèques publiques qui ne sont pas desservies par un bibliothécaire porteur du diplôme officiel.

Les Congrès régionaux de bibliothécaires complètent heureusement l'action des cours et permettent aux bibliothécaires en fonction de se tenir au courant de toutes les questions professionnelles et administratives qui les intéressent.

Aussi l'organisation de la lecture publique en Hainaut fait chaque année des progrès très sensibles et la Commission des Loisirs espère arriver, dans quelques années, à présenter des statistiques qui pourront être comparées à celles des Etats-Unis et d'Angleterre où fonctionnent les bibliothèques publiques les mieux organisées et les plus fréquentées.

L'enseignement post-scolaire ou upéiste est assuré par le moyen des conférences, causeries éducatives et cours en plusieurs leçons, dans les Universités populaires, cercles d'études et de conférences, Extensions universitaires, Comités d'éducation ouvrière, etc., etc., extrêmement nombreux dans le Hainaut. Un règlement provincial indique les conditions que doivent réunir ces conférences, causeries et cours pour obtenir les subsides de la Commission des Loisirs.

Les chiffres ci-après donneront une idée de l'activité éducative de ces œuvres post-scolaires :

En 1921, 115 œuvres avaient organisé 1.048 séances éducatives.

En 1922, 173 œuvres avaient organisé 1.549 séances éducatives.

En 1923, 229 œuvres avaient organisé 2.022 séances éducatives.

En 1924, 251 œuvres avaient organisé 2.469 séances éducatives.

Les statistiques de 1925 ne sont pas encore définitivement arrêtées, mais il est cependant certain que les chiffres de 1925 seront encore supérieurs à ceux des années précédentes. Un crédit de 75.000 francs est partagé entre ces œuvres, au prorata du nombre de séances organisées par chacune d'elles.

L'énorme importance du cinéma dans le domaine de l'éducation populaire et des loisirs ouvriers n'a pas échappé à l'attention de la Commission des Loisirs. Consciencieusement utilisé en vue de procurer aux ouvriers des distractions pendant leurs heures de loisir, le cinéma offre des ressources précieuses à la condition que soient organisés des spectacles irréprochables, adaptés psychologiquement à la mentalité et aux besoins des travailleurs.

Chercher à améliorer la teneur moralisatrice et éducative des spectacles cinématographiques offerts au public par les exploitants est un moyen qui exigerait certainement un apport financier et du temps dans

une proportion fabuleuse, si on compare l'effort à fournir avec le peu de résultat que l'on pourrait escompter.

Il y a mieux à faire : créer le cinéma éducateur à côté de l'autre et, insensiblement, sans entrer en conflit aigu avec les habitudes, avec ce que l'on croit un besoin, amener le public à accorder ses préférences au cinéma d'œuvre, ainsi qu'il pourrait être appelé. La réussite n'est pas impossible, si l'on prend la précaution de s'adresser d'abord aux enfants des écoles primaires, par l'introduction du cinéma à l'école, comme moyen d'intuition; on créerait ainsi des habitudes dès l'école primaire qui dureraient chez l'adulte et assureraient le succès du cinéma éducateur hors de l'école.

Mais l'introduction du cinéma à l'école est aussi tout un problème de réalisation lente et difficile : il faut du matériel, du personnel dévoué qui s'initie à la manipulation des appareils et aux exigences d'une méthode didactique spéciale. Pour aboutir, il importe donc de donner au personnel enseignant le maximum de facilités, dans l'ordre intellectuel autant que dans l'ordre matériel.

C'est pourquoi la province de Hainaut a créé un « Laboratoire provincial de Projections lumineuses et du Cinéma éducateur » où sont installés le matériel et l'outillage perfectionnés qui peuvent servir de modèles aux écoles. Le laboratoire est ouvert tous les jours, y compris le dimanche sur demande. On y fait des recherches, des expériences, des démonstrations à l'intention des œuvres d'éducation populaire et, principalement, des membres du personnel des écoles qui désirent se documenter sur la question du cinéma à l'école.

En 1925 ont été organisés les premiers « Cours pratiques de projections lumineuses et cinématographiques » en 12 séances, préparant à l'examen pour la collation du « Certificat d'aptitude à la conduite des projections lumineuses et du cinéma éducateur dans les Ecoles et les Œuvres d'éducation populaire ».

Non seulement la Commission des Loisirs veut préparer spécialement les éducateurs qui désirent se servir du cinéma — préparation indispensable — mais elle accorde également des subsides importants aux Ecoles et aux Œuvres post-scolaires qui font acquisition de matériel de projections dans un but d'éducation. Ce subside peut aller jusqu'à 33 p. 100 du montant des achats, le maximum subsidiable étant fixé à 5.000 francs.

Le matériel n'est d'aucune utilité si l'école ou l'œuvre post-scolaire ne dispose pas de films et de clichés; il leur est absolument impossible de penser à des achats; aussi la Commission des Loisirs a créé à leur intention un Service de location de films et clichés, qui met son matériel à la portée des œuvres les plus modestes : le film à 2 centimes le mètre, le cliché de projection à 5 centimes pièce. Le Service de location, de création récente, dispose actuellement d'une cinquantaine de films choisis parmi

les meilleurs documentaires, et d'un millier de clichés de projection.

Une centaine d'œuvres et d'écoles ont reçu jusqu'à ce jour les encouragements de la Commission dans ce domaine, mais il est trop tôt encore pour pouvoir enregistrer des résultats tangibles ; ici, plus qu'ailleurs peut-être, il faut avancer prudemment et lentement, car des erreurs ou des insuccès pourraient compromettre définitivement le résultat espéré.

Enfin, la section VII encourage également les communes qui érigent ou aménagent des « Maisons de Tous » qui sont le local idéal de toutes les œuvres sociales d'une localité.

Des subsides sont aussi accordés aux œuvres d'éducation pour l'organisation d'excursions éducatives ou artistiques, à la condition que ces excursions soient conduites par un guide-conférencier d'une compétence reconnue.

On comprendra que les réalisations de cette section VII exigent des ressources financières importantes : aussi son budget annuel atteint-il actuellement 225.000 francs.

* * *

Comme on le voit, les travaux de la Commission ont été divisés, autant que nécessaire, de telle sorte que, dans chacun des domaines de son activité, elle a pu faire appel à des compétences particulières; dans chaque cas, les directives sont données par des spécialistes qui connaissent bien la classe ouvrière du Hainaut et sont au courant de ses besoins, de ses aspirations.

D'autre part, si les encouragements de la province sont mis à la disposition de toutes les œuvres sans distinction d'opinions politiques, religieuses ou philosophiques, il faut savoir aussi que la répartition des subsides est rigoureusement réglementée, de façon que *seule* l'action éducative et publique des œuvres agréées est prise en considération.

L'organisation administrative de l'œuvre provinciale — fortement charpentée — joue cependant avec la plus grande facilité, sans heurt comme sans hésitation, grâce à la souplesse de ses rouages, à la mise au point de sa réglementation ; grâce aussi à la discipline acceptée par les œuvres agréées et à la bonne volonté des collaborateurs.

On peut se rendre compte maintenant de l'étendue et de la complexité des services organisés par la Commission provinciale des Loisirs de l'Ouvrier; sa documentation est du reste considérable ; elle est réunie et mise à la disposition du public dans la Bibliothèque documentaire de la Commission, installée à La Louvière (Centre). Cette bibliothèque, qui contient plusieurs milliers de volumes, revues, etc., renferme principalement les ouvrages et documents relatifs à la question des loisirs ouvriers, c'est-à-dire au programme de chacune des sections de la Commission (ouvrages sur l'habitation, les cités-jardins, les quartiers ouvriers,

l'hygiène, l'horticulture, les petits élevages, l'éducation physique et les sports; recueils de chansons, ouvrages de documentation et de références sur l'éducation en général, sur l'histoire et le folklore du Hainaut, sur le cinéma dans l'enseignement, les projections lumineuses; bibliothèque spéciale pour autodidactes, etc , etc..).

Les livres peuvent être lus sur place ou emportés quel que soit le domicile du lecteur. La bibliothèque cède au prix de revient les ouvrages documentaires qui intéressent les œuvres et les hommes d'œuvres.

Pour faire connaître ses initiatives, sa réglementation, les résultats de ses efforts, la Commission a été amenée à publier un Bulletin périodique, qui paraît 5 ou 6 fois par an et qui est envoyé à toutes les œuvres agréées. L'abonnement annuel est servi, au prix de 4 francs, à toute personne qui en fait la demande au secrétariat général de la Commission.

* * *

Le scepticisme qui règne encore dans bon nombre de milieux, lorsqu'on parle de l'utilisation, ou mieux de l'organisation des Loisirs des Ouvriers nous a engagés à entrer quelque peu dans les détails de l'œuvre entreprise dans ce domaine par la province de Hainaut. Nous n'avons cependant pas épuisé le sujet; nous aurions pu parler encore des initiatives qui sont en projet, tel le Musée populaire pour l'éducation esthétique des travailleurs, telles les Expositions régionales des Loisirs de l'Ouvrier, etc., etc.

Nous espérons cependant avoir donné aux lecteurs une idée de l'importance et de la valeur de l'œuvre provinciale des Loisirs de l'Ouvrier; et pour terminer nous pensons ne pouvoir mieux faire que de reproduire ici la conclusion du rapport que M. Pastur présentait à l'assemblée générale du 10 janvier 1926 :

« Notre œuvre vit, disait-il; elle vit d'une vie saine, active, bien équilibrée.

« Demain, elle vivra d'une vie généreuse, multiple, fébrile, offrant à tous les fruits dont nous voyons aujourd'hui s'épanouir la floraison. Certes, la fructification sera longue encore! Des années et des années sans doute passeront avant que notre Œuvre ait atteint son complet rendement. Mais nous savons que tout ce qui se bâtit sans le temps n'est qu'œuvre instable et éphémère.

« Nous restons modestes et continuerons à agir avec grande prudence et entière sincérité. Telle a été notre ligne de conduite pendant cinq années d'études, d'initiatives et d'essais. Telle sera notre ligne de conduite dans l'avenir et nous la croyons capable de faire aboutir nos efforts, en dépit de toutes les difficultés et des lenteurs inévitables. »

Tableau des dépenses de l'exercice 1924, dressé par section, avec indication des crédits accordés pour les exercices 1925 et 1926.

SECTIONS	MONTANT des CRÉDITS	SUBSIDES ACCORDÉS	DÉPENSES DIVERSES	TOTAL des DÉPENSES	RELIQUAT	DÉFICIT	CRÉDITS pour 1925	CRÉDITS pour 1926
I. Habitation	56.000,00	4.300,00	12.611,05	16.911,05	39.088,95	»	50.000,00	50.000,00
II. Jardins et Coins-de-terre	58.850,00	24.038,00	5.947,50	29.985,50	28.864,50	»	57.000,00	47.000.00
III. Les petits élevages :								
a) Centres de Petits élevages	59.700,00	»	63.782,47 [1]	»	»	»	43.000,00	55.000,00
b) Subsides et divers	14.300,00	8.750,00	24.248,13 [1]	»	»	»	12.300,00	12.000,00
	74 000,00	8.750,00	88.030,60	96.780,60	»	22.780,60	55.300,00	67.000,00
IV. Dépenses communes aux sections II et III :								
Cours publics pour adultes amateurs	Ces deux articles jusqu'en 1924, étaient compris dans le chapitre III « Petits Elevages »; ils en ont été détachés dès le budget de 1925, les dépenses y relatives sont comprises dans les sommes marquées [1] ce qui explique le déficit en 1924.						10.000,00	10.000,00
Revue mensuelle *Jardinage et Basse-cour*							22.000,00	22.000,00
							32.000,00	32.000,00
V. Education physique :								
a) Cours provinciaux d'Education physique	28.500,00	»	30.504,95	»	»	»	34.000.00	45.000,00
b) Subsides et divers	78.000,00	37.275,00	997,00	»	»	»	61.000.00	61.000,00
	106.500,00	37.275,00	31.501,95	68.776,95	37.723,05	»	95.000,00	106.000,00
VI. Education artistique	118.500,00	58.472,00	46.479,10	104.951,10	13.548,90	»	128.500,00	140.000,00
VII. Education intellectuelle et morale	183.500,00	160.633,00	24.037,40	184.670,40	»	1.170.40	195.000,00	200.000,00
VIII. Frais généraux de fonctionnement	48.000,00	»	37.544,71	37.544,71	10.455,29	»	47.000,00	60.000,00
IX. Magasin	Chapitre créé au budget de 1925.						20.000,00	10.000,00
X. Imprévus	5.900,00	»	5.968,95	5.968,95	»	68,95	20.200,00	13.000,00
Total	651.250,00	293.468,00	252.121,26	545.589,26	105.660,74	»	700.000,00	725.000,00

Tableau récapitulatif des subsides et primes alloués à titres divers pour l'exercice 1924.

SECTION	ARTICLE	DÉSIGNATION DES ŒUVRES BÉNÉFICIAIRES ET NATURE DES ENCOURAGEMENTS	NOMBRE D'ŒUVRES AYANT demandé des subsides	NOMBRE D'ŒUVRES AYANT obtenu des subsides	MONTANT DES SUBSIDES	MONTANT PAR SECTION
I.	8	Primes à 8 lauréats du concours pour amélioration du logis des ouvriers agricoles.	8	8	4.300	4.300
II.	10	A la ville du Châtelet : annuité de 1924 dans frais d'achat et aménagement du jardin communal modèle.	1	1	244	
	11	A 42 sociétés horticoles, pour 39 concours de jardins et de décoration florale en 1924.	44	42	13.707	24.038
	12	A 9 sociétés horticoles, pour 9 expositions horticoles en 1924	10	9	5.488	
	13	A 4 ligues du Coin-de-Terre, pour activité en 1924 (1 fr. 25 par are cultivé)	6	4	4.599	
III.	23	A 4 œuvres du Petit Elevage pour 4 expositions de petit élevage organisées en 1924 (expositions régionales)	4	4	3.750	8.750
	24	Troisième subside annuel à la société « Les Petits Eleveurs Borains » pour le Concours de ponte de Pâturages, en 1924	1	1	5.000	
V.	33	A la commune de Jumet, pour un cours libre de monitrices en 1924	1	1	1.000	
	33	A 2 fédérations de gymnastique, pour cours libres de moniteurs en 1924 :				
		Fédération belge de gymnastique (2 cours)	1	1	1.000	37.275
		Fédération nationale socialiste (3 cours).	1	1	1.000	
	34	A 89 cours d'éducation physique pour cours de gymnastique organisés en 1924	119	89	34.275	
VI.	38	A la plaine de jeux de la Louvière, pour fête enfantine	1	1	205	
	39	A 26 sociétés musicales lauréates des tournois musicaux de 1922 (3e tiers, solde) (2e catégorie)	29	26	14.950	
	39	A 26 sociétés musicales lauréates des tournois musicaux de 1923 (2e tiers), 1re catégorie.	29	26	19.050	
	39	A 11 sociétés musicales lauréates des tournois musicaux de 1924 (1er tiers). Catégorie d'excellence.	14	11	9.900	
	40	A 15 sociétés dramatiques lauréates du tournoi d'honneur de Charleroi 1924	22	15	11.250	58.472
	40	A 7 régisseurs classés au tournoi spécial de régie théâtrale, annexé au tournoi dramatique d'honneur en 1924	22	7	gravures.	
	40	A 9 sociétés dramatiques lauréates des tournois éliminatoires de 1924	11	9	2.700	
	42	Au C. L. E. O. d'Ecaussinnes d'Enghien, pour une exposition de la Décoration du Foyer et des Loisirs de l'Ouvrier	1	1	417	
VII.	45	A 214 bibliothèques publiques inspectées par la C. P. L. O. pour 1924	264	214	64.650	
	45	A 105 bibliothécaires diplômés (primes d'encouragement)	112	105	10.530	
	46	A 251 œuvres de conférences (U. P. Extensions et œuvres d'éducation populaire pour 2.469 conférences organisées en 1924	278	251	59.892	160.633
	47	A 31 communes et œuvres d'éducation pour achat de matériel de projections.	31	31	20.189	
	48	A 63 œuvres d'éducation agréées, pour 126 excursions éducatives organisées en 1924.	70	63	5.372	
		Récapitulation : Nombre de demandes de subsides ou primes .... 1.080 Subsides ou primes allouées .... 921 Déchet ..... 159 Montant total des subsides ou primes alloués (non compris la valeur des gravures.) : 293.468 fr.	1.080	921	293.468	293.468

REVUE GÉNÉRALE

L'ÉPURATION DES EAUX D'ÉGOUT

Par M. E. ROLANTS.

Dans deux grandes réunions tenues l'an dernier en Angleterre, par l'Institution of Municipal and County Engineers[1] et par l'Association of managers of sewage disposal works[2], on a discuté sur les meilleures méthodes à employer pour épurer les eaux d'égout dans les petits districts et dans les communes rurales. Cette question présente aussi le plus grand intérêt en France surtout pour les communes des banlieues des grandes villes dont l'accroissement est si rapide.

Le rapporteur à la première réunion, J. D. Watson, le grand ingénieur de Birmingham, après avoir rappelé que la pollution des rivières date de l'ère industrielle commençant avec l'invention de la machine à vapeur, passe en revue les moyens actuels d'épuration et donne son avis sur les avantages ou inconvénients de leur application dans les petits districts.

Pour une petite ville dans un district rural l'irrigation a des avantages parfois compensés par la dépendance aux conditions climatériques.

Le lit bactérien percolateur est presque aussi efficace qu'une bonne terre, et une installation bien conçue et assez grande pour recevoir les eaux en excès du débit rend tous les services qu'on peut raisonnablement en attendre dans les petites stations. Bien construit il ne s'y produit pas de colmatage, par suite il ne nécessite ni nettoyage, ni renouvellement, si les matériaux sont d'une substance dure, non friable et à surface rugueuse. La grosseur des matériaux doit être en rapport avec l'eau d'égout à épurer. Dans tous les cas l'effluent doit être décanté avant son rejet à la rivière.

Pour les boues activées, quand le courant électrique à bas voltage est à un prix n'excédant pas 1 d. l'unité, on pourra envisager cette méthode d'épuration, mais jusque-là J. D. Watson ne la considère pas comme pouvant entrer en compétition avec l'une et l'autre des méthodes précédentes pour épurer l'eau d'égout d'un petit district.

Enfin le traitement par dilution applicable seulement dans les grandes rivières doit être considéré comme un procédé d'épuration, et, pour être

1. *Surveyor*, 3 juillet 1925, p. 11 à 15.
2. *Surveyor*, 20 et 27 novembre 1925, p. 448 et 475.

efficace, il doit être précédé d'une décantation permettant de retenir la plus grande partie des boues.

Quel que soit le procédé d'épuration adopté, il est désirable de réduire au préalable la proportion des matières en suspension dans les eaux d'égout à environ 100 milligrammes par litre.

Le traitement le plus sûr pour les boues est l'enfouissement en tranchées, l'enlèvement par les fermiers est trop intermittent pour être satisfaisant. Watson recommande la digestion séparée des boues de décantation qui ensuite se sèchent rapidement.

Les conclusions de cet exposé sont les suivantes : les grands principes de l'épuration des eaux d'égout suivent presque exactement les lois de la nature, et s'appliquent à toutes les stations petites et grandes. Il faut pour cela des moyens mécaniques, chimiques et biologiques, et les opérations embrassent généralement : 1° traitement des matières solides en suspension sans nuisance ; 2° traitement des impuretés en solution pour que l'effluent puisse être rejeté dans une rivière sans la polluer; 3° épuration de l'eau d'orage.

Au cours de la discussion qui suivit, H. Maclean Wilson émit l'avis que l'irrigation terrienne était la meilleure méthode pour les petites agglomérations pourvu que le sol soit suffisamment poreux et qu'il y eût un bon sous-sol. Même les prairies peuvent être employées si on élimine au préalable les matières en suspension. Il pense ainsi que le procédé aux boues activées est délicat et peut devenir mauvais s'il n'est surveillé d'une façon constante par un chimiste.

Dans la deuxième réunion, W. H. Makepeace a envisagé surtout le côté économique de la question. Les facilités de communication attirent la population des villes industrielles vers des banlieues de plus en plus lointaines. Or les communes se développant ainsi uniquement par habitations ont un budget insuffisant pour entreprendre des travaux d'assainissement, si ce n'est dans les parties agglomérées. De ce fait des maison construites hygiéniquement peuvent se trouver dans des conditions sani taires insupportables. La nécessité d'établir des égouts d'une longueur excessive conduit à des dépenses qui pourraient être réduites si on divisait le territoire de la commune en sections avec traitement pour chacune des eaux d'égout par l'irrigation bien comprise. Pour toutes les méthodes d'épuration il est indispensable de surveiller les installations plus ou moins souvent.

W. Redfern n'est pas partisan des réseaux régionaux d'égout, il cite un cas où la réunion de trois hameaux conduisait à une dépense cinq fois plus forte que si chacun d'eux avait son évacuation séparée.

Les autres orateurs, A. J. Martin, J. H. Garner et W. C. Eusdale, n'acceptent ces suggestions qu'avec certaines réserves. L'irrigation devrait être faite avec des gouttières plutôt qu'avec des drains dans le sol. Il a été

signalé que les petites stations d'épuration, souvent réductions en miniatures de celles des grandes villes, sont capricieuses et doivent être abandonnées par suite du manque d'entretien, tandis que l'irrigation rentre beaucoup mieux dans le genre de travaux qu'on peut faire exécuter à la campagne.

Etudes. — J. E. Purvis, qui de 1906 à 1912 a étudié avec divers collaborateurs l'action de l'eau de mer lorsqu'elle est mélangée aux eaux d'égout, vient de publier ses recherches sur l'influence de la dureté de l'eau sur l'épuration des eaux d'égout[1].

Les résultats obtenus montrent clairement que, lorsque les eaux d'égout sont entraînées par des eaux douces, comme en pays de montagne, les eaux d'égout sont plus rapidement oxydées que dans une eau dure, comme les eaux calcaires. L'auteur pense qu'on n'a pas suffisamment tenu compte de ce fait lorsqu'on a comparé les différents procédés d'épuration. Il a remarqué le trouble produit dans le mélange par les eaux dures, cela augmente la quantité des boues qui se déposent dans les bassins et par suite diminue le travail dans les lits bactériens. Cette action est comparable à celle qui se produit dans les mélanges d'eau d'égout et d'eau de mer.

B. Issatchenko recherche depuis 1914 les microbes nitrificateurs dans l'eau de mer, il vient de publier les conclusions auxquelles il est arrivé[2]. Il avait admis d'abord la présence de ces microbes, même au large, mais seulement dans la vase. Dans la mer d'Azov il n'en trouva pas au large, mais presque toujours dans la vase du fond, le bassin étant peu profond. Par contre le bassin de la mer Noire est plutôt très pauvre de microbes spécifiques, par suite de la grande profondeur des eaux près des côtes. Le caractère du fond de la mer n'est pas sans influence. Il est plus facile de trouver des microbes nitrificateurs sur un fond sablonneux ou riche en coquillages que sur un fond argileux, ils sont toujours introuvables dans le limon noir.

Nouvelles installations d'épuration des eaux d'égout. — En 1925, aux Etats-Unis[3], le fait caractéristique a été la mise en service des stations d'épuration par les boues activées de Milwaukee et Indianapolis, ainsi que la continuation de la construction des stations d'épuration pour le district sanitaire de Chicago. Une autre station d'épuration par les boues activées a été inaugurée à Mamaroneck (N. Y.), probablement la première dans le nord-est; en Californie la ville de Pomona et ses voisines ont passé un contrat pour l'installation du même procédé.

1. *Surveyor*, 5 mars 1926, p. 277.
2. *C. R.* 11 janvier 1926, t. CLXXXII, p. 185.
3. *Eng. News Rec.*, 14 janvier 1926, p. 54.

Considérant le nombre relatif des stations d'épuration dans les deux pays, le Canada est en avance sur les États-Unis pour la proportion des stations d'épuration par les boues activées.

Aux États-Unis, au moins, les fosses Imhoff, avec lits percolateurs lorsqu'un traitement supplémentaire s'impose, ont encore la faveur, ainsi que les cribles fins dont l'usage se répand rapidement, seuls ou en combinaison avec les autres procédés, par exemple seuls pour toutes les eaux d'égout de Los Angeles. Le comité de Detroit et les ingénieurs consultants ont recommandé le traitement des eaux d'égout de cette ville par les fosses Imhoff et la chloration.

Nous devons signaler les sacrifices importants consentis pour assurer l'assainissement des villes. Ainsi une petite ville de 4.000 habitants, Elk City (Okla.)[1], a engagé une dépense de 90 dollars par habitant pour la distribution d'eau d'alimentation et l'évacuation et le traitement des eaux d'égout.

En Angleterre, nous signalerons quelques nouvelles installations pour lesquelles on a encore eu recours aux méthodes précédentes d'épuration. A Hereford[2], bassins préliminaires à grilles et fosses à sables avant le puits d'aspiration des pompes, fosses septiques (huit heures de séjour), lits de contact, filtres. A Bentley[3] nouveaux lits bactériens percolateurs et bassins à films. A Eye[4] dans le district rural de Peterborough on a réalisé l'assainissement pour une population de 1.000 habitants environ, pouvant s'accroître à 1.333 habitants. La consommation d'eau est de 45 à 68 litres par habitant et par jour. L'installation a été prévue pour traiter 90 mètres cubes par jour, par temps sec; elle comprend : fosse sables, fosse septique avec puits à boues, lit bactérien percolateur circulaire, chaque partie en double pour faciliter le nettoyage et les réparations. Le coût de cette installation a été de 2.130 livres. On a inauguré en novembre 1925 la station d'épuration reconstruite à Mitcham pour la Wandle Valley[5] comprenant 3 districts avec une population estimée en 1920 à 64.000 habitants. La station a néanmoins été conçue pour épurer les eaux de 96.000 habitants (113 litres par habitant); elle doit recevoir les eaux jusque trois fois le débit par temps sec, de trois à six fois ce débit, les eaux d'orage seront décantées à part. Elle comprend des bassins de décantation, des lits percolateurs rectangulaires alimentés par des appareils va-et-vient des bassins à films; les boues seront pressées. Le coût a été environ de 200.000 livres.

Le programme qui a été adopté à Chicago pour le traitement des eaux d'égout, tel qu'il est décrit par E. J. Kelly[6], est considérable tant par l'importance des travaux que par les dépenses qu'ils entraîneront.

1. *Eng. News Rec.*, 27 mai 1926, p, 852.
2. *Surveyor*, 21 août 1925, p. 155.
3. *Surveyor*, 21 août 1925, p. 171.
4. *Surveyor*, 28 août 1925, p. 189.
5. *Surveyor*, 6 novembre 1925, p. 389.
6. *Eng. News Rec.*, 4-11 mars 1926, p. 363-394.

En 1889, Chicago fut autorisée à traiter les eaux d'égout par dilution au moyen d'une prise dans le lac Michigan. C'était alors le seul procédé pratique connu, et en fait il est encore employé dans 88 p. 100 des villes de 100.000 habitants et plus aux États-Unis. En 1925, cette autorisation fut renouvelée pour cinq ans à condition de construire pendant cette période des stations pour l'épuration complète des eaux usées de 1.200.000 habitants.

La population de Chicago s'accroît de 50.000 habitants par an et si on comprend les villes et villages environnants l'accroissement est de 70.000 annuellement. Ainsi, avec une population actuelle de 3.353.000 habitants, l'auto-épuration par dilution ne paraît plus possible, d'autant que les industries rejettent des eaux résiduaires correspondant à 1.600.000 habitants. On estime que la population atteindra 6.785.000 habitants en 1945.

Après recherches et consultations nombreuses, il a été décidé de diviser le district sanitaire en six sections:

1° La station de Des Plaines River fonctionne depuis 1922. Elle a servi d'expérience pour l'application des boues activées.

2° La station de Calumet fonctionne aussi actuellement, elle comprend, un poste de pompage, des fosses Imhoff et le traitement par les boues activées. On en prévoit l'extension avec des lits bactériens percolateurs.

3° La station de North Side est en construction. Ce sera la plus grande installation (40 hectares) d'épuration par les boues activées, aération par air comprimé. Le traitement sera complet, car l'effluent, rejeté dans un canal qui traverse la ville, ne doit produire aucune nuisance.

4° Pour la station de West Side, on ne prévoit que des fosses Imhoff avec lits de séchage des boues. On étudie la construction de fosses de digestion des boues de West Side et de North Side.

5° Dans les stations Argo et Stock Yards il y a une très forte proportion d'eaux résiduaires industrielles. Les expériences indiquent qu'elles pourront être épurées soit par les boues activées, soit par décantation et lits percolateurs. On prévoit dès maintenant à Stock Yards l'installation de grilles fines et l'épuration des eaux s'effectuerait à la station de Southwest Side.

Les eaux résiduaires de la Corn Products Refining C° à Argo seront traitées par lits percolateurs. Des actions pour contraindre les industriels à participer à la dépense sont en cours.

6° Pour les eaux de Southwest Side, on commencera par les dégrossir dans des bassins de décantation, mais, si cela est insuffisant, l'épuration sera effectuée par des lits bactériens percolateurs ou par les boues activées.

L'accomplissement de ce programme coûtera 115.000.000 de dollars sur lesquels 35.000.000 de dollars ont déjà été dépensés pour la construction.

Les dépenses annuelles, administration, fonctionnement, entretien pour ces six projets et d'autres qui peuvent être ajoutés jusqu'en 1945 sont estimées à 4.613.000 dollars.

Le choix du système d'épuration pour les eaux d'égout d'une petite ville est toujours une chose délicate. Aussi est-il intéressant de connaître les installations nouvelles.

La petite ville d'Holdrege, Nebraska, U. S. A., située au centre d'un district agricultural, a environ 3.000 habitants. La plus grande partie de la ville possède des égouts, dont les eaux étaient traitées dans une fosse septique, l'effluent se déversait dans une petite rivière à débit intermittent. Cette solution un peu trop simple n'est plus suffisante, aussi une nouvelle station a-t-elle été construite.

D'après F. M. Veatch[1], cette station, préparée pour épurer 1.155 mètres cubes par jour, comprendra une fosse Imhoff, des lits bactériens percolateurs, un bassin de décantation de l'effluent, ainsi que des lits de séchage des boues.

Les eaux séjournent trois heures dans deux chambres parallèles; la capacité de la chambre de digestion est de 57 litres par habitant. Il y a 0 m²09 de lits à boues par habitant. Les lits percolateurs sont prévus sur la base de 3.000 personnes par acre (4.047 mètres carrés) par 0 m. 30 de profondeur, ou pratiquement 0 m³ 410 de pierres par habitant. La profondeur des matériaux est de 1 m. 80, les becs pulvérisateurs sont espacés de 3 m. 60. Le bassin de décantation final est de surface rectangulaire et en forme de trémie, la période de retenue est de quinze minutes ou pratiquement la période entre les arrosages. La fosse Imhoff et les lits à boues sont seuls construits actuellement pour le prix de 11 000 dollars.

On projette à Walla-Walla (Wash. U. S. A.) une installation d'épuration des eaux d'égout capable de produire un effluent à utiliser en irrigation[2]. Cette installation comprendrait un bassin de décantation préliminaire (retenue de quarante-cinq minutes), un lit bactérien percolateur de 3.700 mètres carrés de 2 m. 40 de hauteur, un bassin de décantation secondaire (retenue de quarante-cinq minutes), et un bassin de chloration pour une durée d'action de trente minutes. La boue après digestion dans un bassin spécial serait séchée sur des lits. L'installation est prévue pour traiter 22.700 mètres cubes d'eau par jour pour une population actuelle de 20.000 habitants. La dépense annuelle compris l'intérêt du capital engagé à 7 1/2 p. 100 (207.600 dollars) est estimée à 22.080 dollars qui peut être réduite à 16.680 dollars par le revenu de l'irrigation.

A Stellenbosch (Afrique du Sud) la station d'épuration des eaux d'égout présentera les caractéristiques suivantes[3] : grilles primaires et secondaires (les criblures seront incinérées), fosses Dortmund à section carrée avec digestion séparée des boues, lits bactériens percolateurs circulaires à surface légèrement concave (hauteur, 1 m. 80 au bord et 1 m. 50 au fond),

1. *Eng. News Rec.*, 8 octobre 1925, p. 589.
2. *Eng. News Rec.*, 6 mai 1926, p. 731.
3. *Eng. News Rec.*, 24 décembre 1925, p. 1037, d'après E. J. Hamlin.

formés de pierres de 25 millimètres posés sur faux fond de tuiles, débit de 630 litres par mètre cube de matériaux, chaque lit en fonction trois jours sur quatre.

Fosses Imhoff. — Nous avons déjà rapporté les inconvénients présentés par les fosses de décantation à deux compartiments. Le Dr K. Imhoff, promoteur de ce système, a publié ses observations au cours d'un voyage aux États-Unis[1].

Depuis 1924 on apporte plus d'attention à la température des boues dans ces fosses, température qui est pratiquement la même que celle des eaux d'égout. La capacité de la chambre à boues ne peut être calculée que si on connaît les variations de la température des eaux d'égout durant l'année. Un exemple intéressant est celui de Decatur (Ill)[2], où la température des eaux d'égout est d'environ 35° C, par suite des eaux résiduaires chaudes d'une fabrique d'amidon. La boue digérée est de très bonne qualité en dépit de sa grande proportion par habitant et de la capacité relativement petite de la chambre à boues. Le volume de gaz dégagé est apparemment beaucoup plus grand par habitant que dans les conditions ordinaires.

On remarque la production d'écume pendant la maturation dans les stations mises en opération au début de l'hiver, par suite de l'accumulation de grandes quantités de boues non digérées suivie du très fort dégagement de gaz au printemps. Cet inconvénient se reproduirait peu maintenant et les ingénieurs disent que c'est seulement l'indication que la boue atteint les fentes de la chambre de décantation et qu'on doit en évacuer une partie. A Plainfield, les chambres à boues étant trop petites, on construit des fosses secondaires de digestion des boues. Cela a aussi été reconnu utile en Allemagne.

F. L. Campbell et W. Rudolfs[3] ont recherché si la composition des gaz dégagés des fosses Imhoff était la même en Amérique que dans la Ruhr, telle qu'elle avait été déjà établie par Imhoff[4]. Ils ont trouvé de l'acide carbonique, du méthane, de l'azote et exceptionnellement de l'hydrogène et de l'acide sulfhydrique. L'absence d'hydrogène est attribuée par Imhoff à sa combinaison, aussitôt qu'il est dégagé par action microbienne, avec l'acide carbonique pour former du méthane et de l'eau. Ces auteurs ont constaté expérimentalement que la boue absorbe de l'hydrogène, propriété qu'elle perd lorsqu'elle est stérile, ils ont entrepris des recherches pour déterminer si cette disparition est due à une combinaison chimique, à l'absorption ou à une action catalytique des organismes vivant dans la boue.

1. *Eng. News Rec.*, 30 juillet 1925, p. 180.
2. Voir R. G. Runkin : *Eng. News Rec.*, 22 et 29 avril 1926, p. 645 et 700.
3. *Eng. News Rec.*, 1er octobre 1925, p. 552.
4. *Revue d'Hygiène*, 1924, p. 813.

F. Schmrigk[1] a inventé un nouveau dispositif de la fosse Emscher d'Imhoff, dans lequel la cloison de séparation de la chambre de décantation des eaux et de la chambre de fermentation des boues est en faîtes de toit, ce qui présenterait, paraît-il, de grands avantages.

Digestion séparée des boues. — En génie sanitaire comme dans le monde organique, on constate des retours, nous avons vu plus haut que l'irrigation redevenait en faveur, c'est aussi le cas pour la généralisation de l'emploi des bassins pour la digestion séparée des boues[2]. Au début, lorsque l'eau d'égout subissait un traitement préliminaire, par décantation simple ou avec précipitation chimique, la boue était toujours extraite des bassins. Puis Cameron proposa le septic-tank avec décantation et digestion des boues dans le même récipient. Pendant les études de ce procédé à la station de Lawrence, la boue était retirée du petit bassin de laboratoire et soumise à une digestion séparée; mais cela ne fut considéré que comme un dispositif expérimental, et la fosse septique se répandit rapidement à travers le monde. A noter cependant les exceptions locales de Birmingham en Angleterre et de Baltimore aux États-Unis. Le Dr Travis, de Hampton, vint alors avec son bassin à deux étages : au-dessous du bassin de décantation un compartiment pour les boues, au travers duquel une partie de l'eau d'égout s'écoulait, gardant ainsi la combinaison de la décantation et de la digestion. Peu après, le Dr Imhoff, d'Essen, sépare les deux fonctions, quoique dans une même construction, avec un bassin à digestion semi-détaché. Actuellement on emploie de plus en plus les bassins à digestion séparée des boues complètement détachés, revenant ainsi aux expériences de Lawrence et même aux tout premiers bassins desquels on retirait la boue pour la traiter quand il y avait lieu.

De même, le procédé aux boues activées comprit d'abord un simple bassin, mais bientôt l'activation et la décantation furent séparées. Cette séparation de la boue dans les deux procédés, fosse septique ou boues activées, a apporté un progrès marqué dans la perfection de la collecte des boues et des dispositifs moteurs, dont l'usage se répand.

L'éditeur de l'*Engineering News Record* termine en faisant remarquer qu'il n'a pas voulu prouver que les premiers procédés sont les meilleurs, mais montrer l'intérêt qu'il y a, en rappelant les pionniers que leurs travaux étaient au moins aussi bons que les suivants. Pratiquement, la leçon la plus significative à tirer de ces expériences sur les bassins est qu'elles prouvent une fois de plus la force d'un des principes fondamentaux du progrès, la division du travail et la recherche et le perfectionnement des appareils et méthodes les mieux adaptés au travail à être exécuté par chaque petite partie.

1. Gesund-Ing., 1925, p. 261, d'après *Bull. Off. Int. d'Hyg.*, 1925, p. 1415.
2. *Eng. News Rec.*, 20 mai 1926, p. 797.

La digestion séparée des boues apporte la solution de nombreuses difficultés rencontrées dans les petites villes dans l'épuration des eaux d'égout. Ces difficultés sont d'après J. Donohue[1] : isolement, négligence et manque de surveillance, surcharge par l'afflux d'eaux résiduaires industrielles non prévues; surcharge par agrandissement du territoire de la commune ou par accroissement subit de la population; insuffisance d'espace pour l'accumulation des boues et des méthodes d'extraction et de séchage; admission d'eaux résiduaires, sans traitement préliminaire, de laiteries, de fabriques de conserves et d'autres usines produisant des résidus très concentrés. L'auteur cite dix villes, dont la population va de 1.600 à 50.000 habitants, où on a adopté les clarifieurs, bassins de décantation avec racleurs rotatifs au fond, d'où la boue est envoyée dans des bassins de digestion. La première station d'épuration de ce type établie dans le Wisconsin a été Hartford; il a été prévu que si cela devenait nécessaire les eaux décantées seraient épurées, seulement en été, par les boues activées; la décantation simple serait opérée pendant les mois d'hiver. Les bassins de digestion sont munis d'un agitateur, dont les bras font une révolution en seize minutes, pour faciliter le dégagement continu des gaz. En un an la boue a été déversée deux fois seulement sur des lits où elle se séchait en cinq à sept jours.

L. R. Howson, de l'observation des installations de Madison, Hartford, Lincoln et Great Lakes, de traitement des boues par digestion séparée, a tiré les conclusions suivantes[2] :

Les bassins à digestion séparée des boues clarifient bien les eaux et réduisent les boues à un état qui en rend la dessiccation facile.

Quel que soit le type du bassin, la capacité pour la digestion des boues doit être déterminée exactement. Par suite de la séparation du liquide entre les boues et les écumes, ces bassins peuvent avoir une capacité totale moindre que ceux du type à deux compartiments.

Lorsque les terrassements sont difficiles, ces bassins sont établis plus économiquement. La construction de bassins de décantation peu profonds et le pompage de la boue seule dans un bassin profond de digestion des boues plus élevé peut procurer un bénéfice sur la construction et éviter la nécessité de pomper toutes les eaux comme cela serait indispensable avec les bassins à deux compartiments.

Le type de bassin à digestion séparée des boues se prête mieux aux variations, dans ce sens que la première construction ne limite pas le rapport entre les capacités des compartiments de décantation et de retenue des boues. — L'un ou l'autre peuvent être agrandis sans entraîner la dépense de réfection des deux. — De plus le bassin à digestion séparée pourra être ajouté à un bassin à deux compartiments dans lequel la capacité de rétention des boues est trop faible, tandis que la décantation est suffisante.

1. *Eng. News Rec.*, 29 août 1926, p. 690.
2. *Eng. News Rec.*, 12 novembre 1925, p. 802.

On peut accélérer la digestion des boues dans un bassin séparé par chauffage artificiel.

L'efficacité des installations de bassins séparés pour la digestion des boues dépend autant, et même plus, de l'opérateur que du constructeur.

Avec les bassins du type séparé, il est possible de mélanger les boues par pompage (Madison) ou par agitation mécanique (Hartford) pour rendre leur digestion uniforme et plus complète.

L. R. Howson pense que les difficultés rencontrées dans l'emploi des bassins séparés pour la digestion des boues proviennent de ce que les boues sont retirées de la décantation par intermittence et d'une façon incomplète. L'installation de dispositifs mécaniques pour accomplir ce travail plus facilement et complètement s'imposera dans l'avenir.

Lits percolateurs. — Il semble bien que les moyens de destruction doivent varier avec les insectes qui pullulent dans les lits percolateurs[1].

Le chief engineer of the Board of Sanitary Engineering of Maryland, Abel Wollman, dans son rapport annuel, expose brièvement les essais tentés par son service pour la destruction de ces insectes[2] :

Fréquemment, les lits percolateurs pour l'épuration des eaux d'égout s'infestent de moustiques du genre *Psychoda alternata*, qu'il est très difficile de faire disparaître. Les expériences anciennes avaient montré que l'immersion des lits tous les quinze jours prévient le développement des moustiques, mais, comme la plupart des lits ne peuvent être immergés, d'autres méthodes ont été essayées. Le chlore fut employé à la station de Towson pour l'épuration des eaux d'égout de Baltimore. On fit une série d'expériences consistant chacune en l'application de chlore au lit percolateur pendant une période continue de vingt-quatre heures. Le résultat, c'est-à-dire l'extermination du psychoda, fut tout à fait faible. Par contre, l'épuration fut quelque peu diminuée temporairement.

M. M. Cohn[3] a obtenu des résultats remarquables en pulvérisant du dichlorobenzène (mélange commercial de para et ortho avec un peu de mono) sur les murs des lits bactériens : les psychoda meurent instantanément; les mouches qui s'abattent sur la galerie avant l'évaporation du liquide se recroquevillent et meurent; les moustiques et les petites araignées sont tués. L'action paraît beaucoup plus efficace que celle des solutions de chlorure de chaux.

Nous signalerons un article intéressant de Maclean Wilson et Garner[4] sur le lavage des matériaux des lits bactériens, et un autre de J. E. Root[5] sur les caractères physiques des matériaux employés à la construction de ces lits.

1. Voir notre précédente Revue. *Revue d'Hygiène*, 1925, p. 983.
2. *Surveyor*, 21 août 1925, p. 161.
3. *Eng. News Rec.*, 10 juin 1926, p. 943.
4. *Surveyor*, 6 novembre 1925, p. 383.
5. *Eng. News Rec.*, 20 mai 1926, p. 803.

Boues activées. — Nous devons tout d'abord signaler les recherches de laboratoire qui fournissent de très utiles indications pour la pratique, surtout dans les cas particuliers.

F. Dienert a étudié l'oxydation du soufre et de certains de ses composés par le traitement aux boues activées[1]. Il a reconnu que si les boues activées oxydent le soufre et les polythionates, elles ne sont pas nécessairement toutes aptes à opérer cette oxydation rapidement. Elles doivent peu à peu s'y adapter, et cette adaptation peut être entravée par la présence de certaines substances comme l'acétate de chaux. Avec le bioxyde de manganèse activée la présence de cet acétate arrête l'oxydation au stade hyposulfite au lieu du stade sulfate.

On sait qu'un des avantages du procédé aux boues activées est de concentrer dans les boues une proportion très importante d'azote, ce qui permet leur utilisation comme engrais. Cette proportion a été évaluée différemment par les divers expérimentateurs et on peut croire qu'il en sera toujours ainsi suivant les résultats des travaux parus récemment.

J. A. Reddie[2] a opéré avec les eaux d'égout de Bradford, eaux de composition tout à fait spéciale. Elles contiennent en effet des matières azotées sous toutes leurs formes, et en particulier une proportion anormale de matières albuminoïdes et protéiques, provenant du lavage des laines. Après trente jours d'aération, avec addition journalière d'eau, mais sans évacuation d'effluent, le bilan de l'azote a fourni les résultats suivants :

Ammoniaque libre ou saline	Perte :	71,3	p. 100
Nitrates	Perte :	100,0	—
Ammoniaque organique	Gain :	2,07	—
Azote sous les autres formes	Gain :	34,3	—

Ce qui indique une perte de 86 p. 100 de l'azote, total ; d'après une autre expérience, la perte a été de 18,6 p. 100.

Lors de la discussion de cette communication à l'Association of managers of sewage disposal works, Ardern a fait remarquer que l'expérience rapportée avait été faite dans des conditions tout à fait anormales et que, de plus, l'alcalinité des eaux de Bradford pouvait avoir causé une partie au moins des pertes d'azote. Ces résultats sont contraires à ceux de Richards (de Rothamsted) qui a constaté une accumulation de l'azote dans les boues et ceux de Withington où les gains et les pertes se compensent. Il ne croit pas par suite qu'on doive en tenir compte pour juger de ce qu'on peut obtenir pratiquement dans les conditions ordinaires de travail.

L. Cavel[3] s'est placé aussi dans des conditions anormales. L'eau d'égout qu'il pouvait utiliser, assez pauvre en azote, a été additionnée de solutions

1. *C. R.*, t. CLXXXI, 1925, p. 159.
2. *Surveyor*, 20 novembre 1925, p. 451.
3. *C. R.*, t. CLXXXI, 1925, p. 1101.

de sels ammoniacaux (chlorure, sulfate, carbonate et fluorure) et d'ammoniaque. Il a constaté ainsi une perte d'azote dépassant 40 p. 100. En travail industriel, dit-il, les pertes sont moins importantes, car l'épuration de l'eau n'est pas complète. Il est porté à croire que le mécanisme de ces pertes doit vraisemblablement aboutir à l'azote libre, comme dans le cas des lits bactériens.

G. J. Fowler et Y. N. Kotwal ont entrepris l'étude de cette question par une autre méthode[1]. Partant de ce fait que, en pratique courante, la boue activée est en contact avec un effluent contenant des nitrates, ces auteurs ont fait séjourner un certain temps des boues activées plus ou moins fraîches dans des liquides additionnés ou non de nitrates. Ils ont constaté, par leurs expériences, qu'il y a moins de possibilité de perte d'azote avec une boue bien *conditionnée* en présence de nitrate que lorsque la boue n'est pas aussi bien oxydée. Avec des boues anciennes, on ne retrouve pas tout l'azote perdu sous la forme d'ammoniaque et d'azote gazeux. Avec les boues nouvelles, la différence est beaucoup plus forte, car il se forme des composés albuminoïdes solubles. Avec la même boue sans nitrates, l'azote perdu par la boue est entièrement retrouvé à l'état d'ammoniaque et d'azote gazeux.

Ces expériences montrent que la façon dont se comporte la boue en fermentation avec les nitrates peut apporter une indication utile sur la valeur de la condition dans laquelle elle se trouve. On peut donc reprendre la méthode proposée il y a de nombreuses années par Augus Smith pour la différenciation des effluents d'épuration d'eaux d'égout.

Avant de passer à l'examen de la littérature étrangère, nous rappelons les articles parus dans cette Revue : celui de L. Cavel[2] sur les essais du système Sheffield entrepris à la station du Mont Mesly avec d'intéressantes comparaisons avec les résultats obtenus sur les lits bactériens percolateurs, et celui de B. Bezault[3] sur les essais du système Simplex pour la Ville de Paris.

L'installation première du système Simplex à Bury[4] a été renouvelée et agrandie pour traiter 3.620 mètres cubes d'eau d'égout par temps sec. Elle comprend des bassins d'aération (2.230 mètres cubes) et des bassins de décantation (1.020 mètres cubes) occupant une surface de 1.500 mètres carrés. La force nécessaire au fonctionnement sera de 22 à 30 HP. Le coût de l'installation est évalué à 10.000 livres.

C'est le système Simplex qui a été adopté à Epsom[5] pour épurer 2.270 mètres cubes d'eaux d'égout par temps sec : les fosses à sables ont une capacité de 2 p. 100, les bassins de décantation de 20 p. 100 et les

1. *Surveyor*, 13 août 1926, p. 141.
2. *Revue d'Hygiène*, 1925, p. 673.
3. *Revue d'Hygiène*, 1925, p. 1176.
4. *Surveyor*, 6 novembre 1925, p. 393.
5. E. R. Capon : *Surveyor*, 16 et 23 octobre 1925, p. 315 et 347.

bassins d'aération d'un peu plus de 60 p. 100 de ce débit; le séjour des eaux dans l'installation est donc d'environ quinze heures et demie.

Les analyses ont fourni les résultats suivants en milligrammes par litre :

	EAU BRUTE	EFFLUENT	ÉPURATION
	—	—	—
Oxygène absorbé en 3 minutes	30,7	3,5	»
Oxygène absorbé en 4 heures	110,0	8,4	92,3 p. 100
Ammoniaque libre ou saline	47,6	28,5	»
Azote albuminoïde	10,2	1,7	83,3 p. 100
Alcalinité en CO^3Na^2	569,0	»	»
Chlore (des chlorures)	100	103,0	»
Nitrites	»	1	»
Nitrates	»	0,7	»
Oxygène dissous	»	2,5	»
Aspect	Gris trouble.	Clair incolore.	»
Odeur	Putride.	Nulle.	»

L'installation a coûté 13.273 livres. Les frais de fonctionnement, y compris le courant électrique (200 livres par an à 1 d. l'unité) et la main-d'œuvre sont estimés à 429 livres 15 sh. 8 d. par an. Il est à remarquer que la dépense de force a été réduite à 14 HP, 1/2, au lieu de ce qu'elle est à Bury 22 HP, par 4.540 mètres cubes.

On a souvent regretté que les deux procédés d'épuration par les boues activées, air comprimé (Manchester) ou agitation mécanique (Sheffield ou Simplex), n'aient pas été comparés avec la même eau d'égout. Des essais ont été entrepris dans ce but par F. W. Harris sur les eaux d'égout de la station de Shieldhall (Glasgow). Dans une communication à la Royal Sanitary Association d'Ecosse il en résume les résultats [1].

Après avoir montré l'identification du processus d'épuration entre les lits percolateurs et les boues activées, il n'hésite pas à proclamer la grande supériorité des dernières. En comparant les deux procédés d'application des boues activées, surtout au point de vue des frais de fonctionnement, il exprime l'opinion que la différence en faveur de l'un ou l'autre système n'est pas suffisamment marquée pour que le facteur économique pèse sur les autres considérations. D'ailleurs la réduction future des frais de fonctionnement due au perfectionnement mécanique est strictement limitée dans ses applications pratiques et le progrès dans ce sens viendra des développements dans le côté purement biologique du procédé.

Il considère la boue activée comme une force biologique ou animée dont l'énergie potentielle dépend de ses propriétés physiques, et des espèces, nombre et vitalité des organismes qui peuplent les particules de boue. On a coutume d'exprimer l'énergie mécanique employée dans l'utilisation de

1. *Surveyor*, 4 septembre 1925, p. 197.

cette force biologique pour l'épuration des eaux d'égout en chevaux-vapeur pour un volume d'eau d'égout traitée. L'énergie biologique actuellement développée dans les systèmes d'air comprimé et d'agitation mécanique peut également être exprimée en termes comparatifs : les heures de contact ou la période de retenue nécessaire pour obtenir l'épuration complète de l'eau d'égout. Les résultats publiés indiquent, sur ces bases de comparaison, de grandes variations attribuées généralement aux différences de concentration ou de composition des eaux d'égout traitées.

Les expériences de Shieldhall montrent clairement que l'énergie biologique est plus grande dans le système à l'air comprimé qu'avec l'agitation mécanique.

Il appelle l'attention sur ce point que, dans le système à l'air comprimé, la boue activée est réaérée et revivifiée avant de retourner au bassin d'aération, ce qui présente de nombreux avantages pratiques. Il est prouvé expérimentalement qu'il est essentiel de maintenir la boue dans une forme intensive d'activité biologique. On a ainsi une réserve d'énergie biologique qui, avec la réserve d'énergie mécanique du compresseur d'air fournit une élasticité qu'on ne peut obtenir avec l'agitation mécanique. Les fluctuations dans la concentration de l'eau d'égout, l'influence des eaux de pluie, et l'action nuisible des eaux résiduaires industrielles, sont plus efficacement traitées, et l'inconvénient de l'augmentation de volume des boues (bulking) est réduit au minimum.

On a installé à Birmingham, pour l'épuration partielle des eaux d'égout par les boues activées qui y est préconisée, de nouveaux dispositifs d'application du procédé de Sheffield qui ont été brevetés par la maison Hartley sous le nom de Spiroflow System, après des essais très concluants effectués à Hanley [1].

L'installation comprend une série de bassins peu profonds composés de deux canaux réunis à chaque extrémité formant un circuit. A la liaison d'une des extrémités se trouve l'appareil propulseur à palettes inclinées. Le long des canaux on a disposé un certain nombre de déflecteurs. Chaque bassin est relié en suivant par une ouverture dans le mur qui les sépare. Le propulseur et les déflecteurs forcent le mélange de l'eau et des boues à suivre un chemin en spirale qui l'amène à la surface et par suite facilite l'aération. Cela permettrait de maintenir la boue en suspension avec une vitesse faible de 9 mètres par minute, ce qui réduit de 50 p. 100 la dépense en force motrice, sur celle exigée par les roues employées jusqu'ici. Le bassin de décantation après aération comporte des dispositifs de facile évacuation des boues, dont une certaine quantité réglée par une valve retourne dans les bassins d'aération.

A la conférence de l'Association of managers of sewage disposal works de novembre 1925, H. C. Whitehead a prononcé un plaidoyer en faveur

1. *The Engineer*, 26 décembre 1924.

de l'épuration partielle de l'eau d'égout par les boues activées[1], telle qu'elle est conduite à Birmingham.

Il pose d'abord en principe que les quatre opérations dont se compose l'épuration des eaux d'égout, — élimination des matières solides décantables, élimination des matières colloïdales, oxydation des matières organiques dissoutes dans le liquide, traitement et utilisation des boues — doivent être conduites séparément.

Lorsque les eaux d'égout contiennent une certaine proportion d'eaux résiduaires industrielles, la décantation préliminaire est indispensable, non seulement pour en séparer les matières solides, mais aussi pour atténuer les effets le plus souvent empêchants de ces eaux résiduaires. L'effluent bien décanté contient encore suffisamment de matières organiques pour alimenter les agents de la boue activée, et il ne paraît pas utile de produire plus de boue activée, à moins que cela devienne profitable, d'autant qu'à son avis, la transformation de toutes les boues en boues activées ne les rend que temporairement incapables de produire des nuisances surtout en été.

La précipitation chimique, qui élimine une partie des matières colloïdales, indispensable en certains cas, est toujours coûteuse. On a comparé l'épuration partielle ou floculation par la boue activée à celle obtenue par précipitation chimique. Dans les deux cas on élimine les matières en suspension finement divisées. La précipitation chimique réduit la proportion des matières colloïdales jusqu'à une certaine limite, mais elle ne supprime ni les odeurs, ni les mouches, lorsque le liquide clarifié est épuré sur lits bactériens. Par contre, l'aération de courte durée avec la boue activée, suivie de décantation pour récupérer cette boue, arrête la tendance du liquide à la putréfaction, et les matières colloïdes sont suffisamment retenues pour que l'on puisse épurer un volume double de liquide sur les lits bactériens et que le développement des insectes ne soit pas favorisé. On sait du reste que les matières colloïdales sont oxydées mais peu détruites dans les lits bactériens. C'est dans la première heure d'épuration avec la boue activée que se fait le plus grand travail d'épuration 57 p. 100; après deux heures, 75 p. 100; après trois heures, 83 p. 100; après quatre heures, 88 p. 100; après cinq heures, 91 p. 100; et après six heures, 93 p. 100. Il est plus économique, pour le traitement partiel, de réaérer la boue activée avant de l'employer à nouveau, on gagne du temps et on a une sauvegarde dans le cas de changement subit de la concentration de l'eau d'égout.

Pour l'épuration par les boues activées, les opérations mécaniques sont : le mélange des eaux et des boues, l'aération, la propulsion, la séparation des boues et leur retour au bassin d'aération. Les deux premières dépendent l'une de l'autre et il serait souhaitable qu'on puisse les séparer. Il faut éviter qu'une agitation trop violente brise les flocons de boue et

1. *Surveyor*, 20 et 27 novembre, 4 et 18 décembre 1925, p. 449, 473, 493 et 561.

l'émulsionne. On doit traiter l'eau aussi fraîche que possible, car la marge d'aération est beaucoup plus faible que dans les lits percolateurs, il peut même y avoir avantage à aérer l'eau avant le traitement à la boue activée.

Dans la discussion qui suivit cet exposé, F. O'Shaughnessy, ingénieur de Birmingham comme H. Whitehead, préconise, pour l'épuration partielle, l'emploi de petites quantités de boues activées. Il déclare que le lit percolateur est plus économique pour obtenir l'oxydation des matières organiques en solution.

E. Ardern est d'une opinion toute différente. Il pense que dans l'épuration partielle, dite floculation, la précipitation des matières colloïdales n'est pas complète, mais par contre pendant l'aération une proportion importante des matières organiques solubles disparaît. Actuellement il estime qu'il est plus économique d'épurer avec les boues activées seules qu'en liaison avec les lits percolateurs.

Le rédacteur du *Surveyor* s'élève aussi contre les principes trop absolus posés par l'auteur et émet l'opinion que chaque cas demande une étude particulière. Malgré l'affirmation de H. Whitehead, il soutient que la boue activée peut être épurée elle-même par l'aération suffisamment pour ne pas produire de nuisance.

On a lu récemment dans cette Revue[1] l'exposé fait par L. M. Horowitz Wlassowa des travaux qui l'ont conduit à proposer des explications des phénomènes qui s'accomplissent dans la formation des boues activées et au cours de l'épuration des eaux d'égout par ce procédé à l'aide de l'air comprimé ou de l'agitation mécanique.

Désinfection des eaux d'égout et des effluents d'épuration. — On sait que le chlore ou l'acide hypochloreux et ses sels sont fréquemment employés, surtout en Amérique, soit sur l'eau d'égout, pour en retarder la décomposition, soit sur les effluents d'épuration, pour les stériliser plus ou moins complètement. J. C. Baker[2], après avoir indiqué ces emplois et leur mode, a émis une théorie pour expliquer l'action du chlore.

La destruction des germes microbiens serait due non à l'oxydation directe produite par le chlore, mais à la formation de quelque substance toxique pour ces organismes. En effet, des substances ayant un pouvoir oxydant bien plus élevé que celui du chlore, comme les permanganates et les peroxydes, doivent être employés en proportions beaucoup plus grandes pour obtenir des effets stérilisants comparables. De plus, le pouvoir oxydant du chlore peut être réduit considérablement par sa combinaison avec l'ammoniaque, mais la chloramine ainsi formée ne perd que très peu du pouvoir stérilisant. Il est probable que le chlore attaque les protéines lipoïdes de la surface des organismes et forme une substance qui empêche

1. Septembre 1926, p. 753.
2. *Surveyor*, 19 février 1926, p. 241.

la division de la cellule, l'arrêt de la reproduction amène la mort des organismes.

De nombreux insuccès dans la réduction du nombre des germes microbiens par l'addition de chlore ayant été constatés dans l'Etat de New-York[1] en 1925, au lieu d'employer une dose fixe de réactif on la fait varier de façon qu'il en reste encore un excès décelable par l'orthotoluidine après une durée d'action de quinze minutes. Par cet essai on se rend compte si un effluent est satisfaisant au point de vue bactériologique.

On connaissait jusqu'ici assez peu l'action du chlore sur les transformations biologiques qui s'accomplissent dans les lits bactériens percolateurs, aussi les recherches de Morris M. Cohn à la station d'épuration des eaux d'égout de Schenectady (N. Y, U. S. A.) présentent-elles un grand intérêt[2].

Le traitement des eaux d'égout consiste dans leur passage par des grilles larges, des fosses Imhoff et des lits bactériens percolateurs de 1 m. 50 de haut, formés de pierres calcaires, alimentés par des becs pulvérisateurs. Les expériences ont porté sur l'emploi du chlore liquide ou d'une solution de chlorure de chaux ajoutés (à la dose de 3 à 40 milligrammes par litre) à l'effluent de la fosse Imhoff avant sa répartition sur les lits bactériens. L'auteur a résumé les résultats obtenus :

Le chlore liquide ajouté continuellement à l'effluent des fosses n'améliore ni ne détruit le pouvoir nitrifiant d'un lit bactérien en bon état de fonctionnement. Pratiquement il stérilise l'affluent de la fosse qui peut être alors distribué sur le lit sans affecter son efficacité; il réduit les odeurs en proportion de la quantité de chlore ajoutée; il supprime les cultures microbiennes autour des becs pulvérisateurs, prévenant ainsi leur obstruction, d'où bénéfice dans leur surveillance et entretien; il supprime les pellicules à la surface des lits, prévenant ainsi la stagnation des eaux et la production d'odeurs par la putréfaction de la gélatine biologique, il réduit enfin le nombre des psychoda et des mouches par destruction de leur nourriture.

Le chlorure de chaux ajouté périodiquement à l'effluent des fosses produit les mêmes résultats.

Traitement des boues. — La publication la plus intéressante a été celle des rapports présentés en octobre 1925 à l'American Public Health Association et à l'American Society for municipal improvements, par Langdon Pearse et S. H. Greeley[3].

On remarque que l'agriculture s'intéresse à l'emploi des boues d'eaux d'égout. La demande augmente graduellement venant de clubs de golf, d'horticulteurs et de fabricants d'engrais.

1. *Eng. News Rec.*, 8 avril 1926, p. 579.
2. *Eng. News Rec.*, 10 juin 1926, p. 943.
3. *Eng. News Rec.*, 19 novembre 1925, p. 836.

Les villes de Rochester et de Baltimore se débarrassent des boues des fosses Travis et Imhoff, après séchage à l'air, pour un certain prix. Le North Schore sanitary District, près de Chicago reçoit 100 dollars par an d'un fermier qui enlève les boues des lits de séchage de trois stations d'épuration. La boue activée, lorsqu'elle est sèche et pulvérisée, est très recherchée.

Pendant deux saisons Milwaukee et le District sanitaire de Chicago ont distribué gratuitement de la boue activée préparée à de nombreux clubs de golf, ainsi qu'à des horticulteurs, sans pouvoir satisfaire à toutes les demandes. L'application de la boue à différents sols et pour différentes cultures a constitué une vaste expérience. Dans la plupart des cas, les résultats ont été satisfaisants, spécialement pour les pelouses et les prairies à fourrage. La boue paraît supérieure au nitrate de soude, car un excès ne brûle pas l'herbe et elle contient un résidu d'une certaine valeur qu'on ne trouve pas dans le nitrate. Elle est préférable au fumier, car les éléments nutritifs sont plus concentrés et elle ne renferme pas de semences nuisibles. Le meilleur marché toutefois est dans la manufacture d'engrais. L'azote synthétique ou minéral sont de bons aliments pour les plantes, mais ils n'égalent pas l'azote organique.

Jusque maintenant la production de boue activée a été très petite et pratiquement réduite à deux stations, districts sanitaires de Chicago et Houston qui en livrent environ 40 à 50 tonnes par mois, d'une façon irrégulière. A Houston on vend la boue 12 dollars; à Chicago, 22 dollars 50 par tonne chargée à la station. Milwaukee a commencé en octobre 1925 la préparation de boues sèches.

Pour essorer les boues on a essayé dans 5 stations le pressage et la filtration; il n'apparaît pas encore qu'on puisse proposer une méthode type.

On a utilisé avec avantage le soufre, l'alun et l'acide sulfurique pour coaguler la boue avant la filtration ou le pressage. Les meilleurs résultats obtenus à Chicago sont avec l'alun, à Houston avec le soufre et à Milwaukee avec l'acide sulfurique. Les essais de Chicago avec le chlorure ferrique ont été plus satisfaisants, mais le coût plus élevé ne serait justifié qu'au cas de nécessité. Ni à Chicago, ni à Indianapolis, on n'a trouvé nécessaire de chauffer artificiellement la boue avant l'essorage pendant l'hiver, tandis qu'à Milwaukee le chauffage a conduit à de meilleurs résultats. Il en résulte que, pour une station importante, on doit actuellement faire des essais avant de décider le mode de traitement des boues. De même la récupération sur une petite échelle est un procédé très coûteux. On expérimente actuellement la digestion des boues activées dans les bassins simples ou à deux compartiments.

Provisoirement à Indianapolis la boue activée est digérée dans des bassins avec les boues de criblage et de décantation préliminaire. Lorsque

ce mélange est ensemencé avec de la boue partiellement digérée, il se produit une gazéification rapide et une digestion complète dans un temps relativement court.

Le Dr Imhoff, dans le district de la Ruhr, et les ingénieurs du district de Chicago, déversent le surplus de boue activée dans la chambre de digestion des boues des fosses Imhoff où elles le mélangent aux boues de décantation préliminaire. Bien qu'il faille en augmenter la capacité, les fosses Imhoff combinées à l'épuration par les boues activées sont possibles et peuvent résoudre le problème des boues dans les stations petites ou grandes. Le Dr Imhoff propose d'utiliser les gaz dégagés pendant la digestion des boues pour produire la force nécessaire à la compression de l'air. Si cela se réalise, il en résultera une réduction du coût de l'épuration et du traitement des boues.

Au cours de la Conférence de l'Association of manager of sewage disposal works tenue à Londres en novembre 1925 [1], P. G. Lloyd a passé en revue les méthodes les plus employées pour le traitement des boues et a conclu que le problème reste entier. Dans la discussion qui a suivi, les divers orateurs, tout en cherchant à atténuer certaines appréciations de P. G. Lloyd, semblent reconnaître ainsi que la question est très complexe et qu'il n'y a pas de panacée universelle.

H. D. Bell [2] a exposé ses expériences récentes sur l'essorage des boues sur les lits drainés. Ces lits étaient, sur 0 m. 90 de profondeur environ, formés de trois couches de matériaux granit ou scories de 50-75 millimètres, 25 à 50 millimètres et 12 à 25 millimètres recouvertes d'une couche de matériaux très fins. Le sable à grains ronds et lisses a produit l'essorage le plus rapide; une couche de 4 millimètres de très fines cendres placée sur ce sable présente cet avantage que le renouvellement en est peu coûteux. On a remarqué depuis longtemps que les boues d'égout ne pouvaient être essorées au filtre presse que si on les alcalinisait au préalable par une certaine proportion de chaux. H. Bell a constaté ainsi que l'addition de chaux, soit à l'eau d'égout, soit à la boue liquide (à la dose de 0 kilogr. 768 par mètre cube de boue liquide), réduisait à moins du tiers le temps d'essorage des boues. D'autre part, la boue fraîche laisse écouler plus facilement l'eau qu'une boue plus ancienne même de deux ou trois jours. Une boue à 98 p. 100 d'eau n'en contient plus que 80 p. 100 au bout de vingt-quatre heures environ, le volume est réduit à moins du dixième. L'épaisseur de la couche de boue liquide déversée sur le lit ne doit pas dépasser 22 centimètres. La boue à 80 p. 100 d'eau, mise en tas pendant l'été au libre contact de l'air, s'échauffe, et, après quatre semaines environ, elle ne contient plus que 12,5 p. 100 d'eau.

La ville de Baltimore, après une expérience de plus de six ans, a

1. *Surveyor*, 20 et 27 novembre 1925, p. 447 et 476.
2. *Surveyor*, 22 janvier 1926, p. 79.

renoncé au séchage des boues par la chaleur[1]. Ce séchage, opéré dans des tambours rotatifs, a rencontré des difficultés provenant en partie de la situation locale. Les boues étaient d'abord séchées à l'air sur des lits de sable puis déversées dans un sécheur incliné de 1 m. 80 de diamètre et de 12 mètres de long chauffé par un four. Il fut très difficile de protéger le sécheur dans la partie la plus proche du foyer et d'empêcher la boue de se réduire en boules. L'opération fut d'abord apparemment profitable, mais en faisant entrer en ligne de compte l'amortissement et l'entretien on constatait une perte. Cette perte fut jugée trop importante et le travail arrêté. Alors que la livraison aux fermiers de la boue séchée à l'air ne coûte que 15 à 20 cents par tonne, le séchage revient à 2 dollars 69 la tonne.

L'expérience de Baltimore a montré que le séchage des boues à la chaleur pour en faire un produit servant de base à un engrais composé est trop coûteux pour cette ville. La boue séchée à l'air n'était pas dans les meilleures conditions, car elle contenait du sable et du gravier provenant des lits, ce qui diminuait la proportion d'azote qu'elle contenait. Toutefois, si la boue renfermait au moins 4 p. 100 d'azote assimilable, l'opération pourrait procurer un léger bénéfice. Il apparaît donc que le séchage à la chaleur d'une boue d'égout ne soit pas recommandable. Il n'en serait plus de même avec les boues activées, mais il n'est pas prouvé qu'un produit si coûteux à obtenir sera d'une vente rémunératrice. On a une nouvelle preuve de ce fait que c'est seulement en employant des méthodes nouvelles qu'on peut espérer obtenir des résultats avantageux[2].

Réglementation et législation. — La nouvelle réglementation des appareils d'assainissement dits fosses septiques, établie par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France dans sa séance du 18 mai 1925 et approuvée par décision ministérielle du 22 juin 1925, a été signalée dans le *Surveyor*[3]. Le rédacteur, après avoir indiqué les points principaux de cette réglementation, termine ainsi : sous ces circonstances de meilleurs résultats seront probablement obtenus, mais il est possible que dans un temps rapproché les propriétaires trouveront qu'il est plus économique d'avoir des réseaux d'égout, avec stations d'épuration des eaux d'égout, dans leurs villes.

En juin 1924, la Cour suprême de Wisconsin (U. S. A.) a condamné en appel la ville de West Allis à payer une indemnité de 50.000 dollars à la Mitchell Realty C° pour le dommage causé à cette compagnie, tant par l'inondation de ses champs de culture du céleri par les eaux d'égout, que par l'insalubrité de l'air au bord de l'Honey Creek par les émanations qui

1. C. E. Keefer : *Eng. News Rec.*, 11 février 1926, p. 238.
2. *Surveyor*, 26 février 1926, p. 255.
3. 23 octobre 1925, p. 333.

se dégagent de ces eaux rendant les maisons inhabitables, et à remédier à cet état de choses dans un délai de soixante jours[1].

La Cour a semblé retenir trois points principaux :

1° Une municipalité, bien que formée de plusieurs milliers d'individus, n'a pas le droit de polluer un cours d'eau naturel au détriment des propriétaires en aval ;

2° S'il devient nécessaire pour une municipalité ou une corporation d'utiliser un cours d'eau naturel pour le rejet des eaux d'égout, le droit public exige que ces eaux soient épurées, quel que soit le prix de l'opération, à un degré tel qu'il n'y ait plus de dommage aux propriétés en aval ;

3° Quand l'intérêt public est en jeu, la matière se résout d'elle-même dans une question d'équité élémentaire et les dommages ne viennent que comme une adjonction.

Les décisions de cette sorte montrent clairement la nécessité pour les municipalités dans l'avenir de prévoir des installations d'épuration des eaux d'égout pour éviter le paiement de coûteuses indemnités.

1. W. R. Copeland : *Eng. News Rec.*, 3 septembre 1925, p. 390.

REVUE DES LIVRES

Langeron et **Rondeau du Noyer**. — *Coprologie microscopique*, 1 vol., 130 pages, 129 figures, Masson et Cie, 1926.

Ce manuel est indispensable à l'hygiéniste qui pratique des examens microscopiques de selles. Il y trouvera figurés, non seulement les parasites : protozoaires, helminthes, etc., mais encore les débris alimentaires provenant des denrées habituellement consommées, dont le diagnostic est souvent très embarrassant. Un chapitre du début est réservé à la technique : examen direct, coloration, enrichissement, et autres procédés. Enfin un index bibliographique termine le volume.

Ch. Joyeux.

L. Lapicque. — *Les échanges des liquides. Notes du cours de physiologie générale*, rédigées par **A. Cherbuliez**, Gauthier-Villars, Paris, 1926.

M. Cherbuliez a reproduit dans cette fort intéressante publication les leçons de physiologie générale sur les échanges de liquides professées à la Sorbonne en 1925-1926 par M. Lapicque. La première partie comporte l'étude de la circulation artérielle, veineuse et capillaire et du fonctionnement de son organe central : le cœur. Dans la seconde, sont exposées les principales données de chimie-physique indispensables à la connaissance des échanges cellulaires : diffusion et osmose, colloïdes en général, protéines, acidité ionique, *p*H avec ses méthodes de mesure électrométrique et colorimétrique. La troisième partie est consacrée à l'étude du mécanisme des échanges entre les cellules et leur milieu : caractères généraux de la substance protoplasmique, perméabilité du protoplasme mort, hémiperméabilité du protoplasme vivant (cellules végétales et animales), hémolyse, rôle des ions dans le maintien de l'équilibre du protoplasme vivant, examen comparé de la composition de l'eau de mer et du plasma sanguin, concentration moléculaire des cellules et ses relations avec le milieu ambiant.

Bien qu'il s'adresse plus particulièrement aux étudiants de Licence, cet ouvrage sera consulté avec fruit par tous les biologistes. L'intérêt qu'il présente est d'autant plus vif qu'il contient les chapitres essentiels d'une œuvre plus vaste, comparable à celle de Bayliss en Angleterre, que M. le professeur Lapicque pourrait donner à la science française dans un avenir prochain.

A. Boquet.

Robert Debré et **Pierre Joannon**. — *La rougeole. Epidémiologie, immunologie, prophylaxie*, avec préface du professeur **Léon Bernard**, Masson et Cie, éditeurs.

Les auteurs apportent dans ce livre une mise au point très complète de la question de la rougeole au point de vue de l'épidémiologie, de l'immunologie et de la prophylaxie.

Ils exposent les ravages déterminés par la rougeole, la façon dont elle se propage, et la manière dont l'immunité s'établit.

Ils donnent dans tous ses détails la technique de la séroprophylaxie de la rougeole dont le principe a été posé par Charles Nicolle et Conseil et à laquelle ils ont apporté eux mêmes une contribution si importante en diffusant cette méthode, en fixant toutes ses modalités d'application pratique et en montrant tout ce qu'on pouvait attendre d'elle. Ils laissent enfin entrevoir tout ce qu'on peut espérer d'une méthode d immunisation active.

Ce livre rendra les plus grands services à tous les hygiénistes qui ont à tout instant à lutter contre cette maladie qui menace les collectivités.

Elle leur permettra de mieux la connaître et, par conséquent, de mieux la combattre avec toutes les armes que la science met actuellement à leur disposition.

L. Nègre.

ANALYSES

Topley. — *Épidémiologie expérimentale. The Lancet*, t. CCX, n°s 5347, 5350, 5352, 6, 13 et 27 mars 1926, p. 477, 531, 645.

L'auteur s'est livré depuis sept ans à l'étude du problème de la propagation des épidémies parmi les souris; il a trouvé une aide précieuse dans la collaboration du statisticien Greenwood. Il est nécessaire que le statisticien prenne une large part à de telles expériences; il doit non seulement analyser les résultats obtenus par le bactériologiste, mais aussi établir le plan des expériences et les suivre. De même, les résultats de l'analyse biométrique doivent être soigneusement étudiés à la lumière des constatations bactériologiques, et de nouvelles expériences peuvent être faites pour élucider des questions spéciales que l'analyse biométrique a laissées sans réponse.

L'auteur rappelle les expériences antérieurement faites en 1922 par Flexner, Lynch, Amoss et Webster, de l'Institut Rockefeller, sur les épidémies des souris; celles de Webster et Pritchetts sur l'infection entérique chez ces animaux et récemment les recherches de Webster sur les infections des voies respiratoires des lapins. Au cours de ces dernières années, Neufeld, Lange et leurs collaborateurs à l'Institut Robert Koch de Berlin ont étudié divers problèmes se rattachant aux causes de l'infection naturelle des souris.

Les expériences de l'auteur ont porté sur la typhoïde expérimentale et sur la pasteurellose expérimentale des souris. Il a étudié d'abord la phase préépidémique. Le graphique 1 résume trois expériences de propagation de la typhoïde des souris. Dans ces expériences l'auteur a commencé par donner aux souris des aliments infectés par le microbe, puis il a introduit des souris saines dans la cage des souris infectées. Dans chaque expérience il est évident qu'il peut s'écouler un temps considérable entre le premier décès dû à l'infection spécifique et l'apparition de la première vague de l'épidémie. On verra que pendant la phase préépidémique il peut se produire un nombre considérable de décès dus à des causes qui n'ont aucun rapport avec l'infection spécifique étudiée.

On a souvent noté que dans l'épidémie expérimentale la vague principale de mortalité était précédée par une augmentation des décès de toutes causes. On ne peut encore expliquer ce fait. Dans les deux expériences résumées dans le graphique 2 l'auteur a ajouté en une fois, à un lot de souris survivantes d'une épidémie antérieure, un nombre quatre fois plus élevé de souris normales. Dans les deux expériences on voit qu'un temps considérable s'est écoulé avant l'apparition du premier décès par typhoïde des souris, puis les morts augmentent de fréquence et l'épidémie se produit.

Le graphique 3 résume le début d'une épidémie spontanée de pasteurellose qui se produisit dans un lot d'environ 120 souris qui avaient été réunies dans une seule cage pour une autre expérience; on ne les avait soumises à aucune espèce d'infection; un premier cas de pasteurellose se produisit le 14 mars.

Ensuite, jusqu'au 26 avril, quelques morts se produisirent çà et là dans la cage, mais l'autopsie ne permit pas de reconnaître leur cause. Le 27 avril, 2 souris meurent de pasteurellose et ces deux décès sont suivis immédiatement par une grande vague de mortalité. Cette épidémie spontanée de mars 1921 a été le point de départ de toutes les expériences de l'auteur sur cette infection. C'est la seule fois où il ait constaté la pasteurellose dans ses élevages de souris normales,

Ces quelques expériences montrent qu'il ne suffit pas d'introduire des animaux infectés dans un troupeau normal pour produire immédiatement une épidémie, si par épidémie on entend une vague de morbidité et de mortalité. Dans ces expériences et dans toutes expériences semblables, on ne peut reconnaître l'épidémie que lorsque l'on constate la mortalité, puisque l'on ne peut être certain qu'il y a infection tant qu'il n'y a pas de morts.

L'auteur pense que pendant la période préépidémique il se produit quelque processus qui mène à une altération progressive de l'équilibre entre le parasite et l'hôte, et que la vague de mortalité ne se propage que lorsque l'équilibre est rompu.

Dans une étude attentive d'une épidémie de diarrhée estivale Peters constata une succession de faits tout à fait comparables à ceux que l'auteur a notés dans la première période de ces épidémies expérimentales des souris. Il désigne sous le nom bien approprié de potentiel épidémique l'équilibre des forces en présence qui tendent à provoquer l'épidémie. L'auteur pense que la période préépidémique est caractérisée par une élévation du potentiel épidémique et que, lorsque ce potentiel a atteint une certaine valeur limite, la seconde période apparaît avec l'augmentation de la vague de mortalité.

On verra plus loin la signification de la forme de la phase préépidémique et spécialement le rapport, s'il y en a un, entre la forme de cette partie du processus épidémique et la forme de la vague de mortalité qui le suit.

L'auteur étudie ensuite la phase épidémique. Que va-t-il résulter si l'on laisse pénétrer les souris normales dans une cage où règne déjà une épidémie? Les expériences de l'auteur montrent que l'évolution de l'épidémie est déterminée par le nombre des souris susceptibles (souris immigrantes) que l'on ajoute aux souris infectées. S'il n'y a pas d'immigration dans le lot infecté, l'épidémie s'éteint graduellement laissant un certain nombre de survivantes.

Si les animaux susceptibles sont ajoutés régulièrement au troupeau infecté, les variations de la mortalité et le nombre moyen des décès sont surtout déterminés par le nombre des immigrants. Si l'immigration est modérée, les décès tendent à se produire sans arrêt, suivant une série de vagues bien marquées; si le chiffre des immigrants diminue, les vagues de mortalité tendent à être plus éloignées les unes des autres et les intervalles de calme durent quelquefois plusieurs mois; si le chiffre des immigrants augmente, les vagues successives de mortalité tendent à se fusionner. La moyenne de la mortalité peut ne pas être aussi élevée que celle que l'on observe au sommet d'une vague de mortalité pendant une épidémie dans laquelle le chiffre de l'immigration est beaucoup moins fort, mais la fusion des vagues amène un chiffre de mortalité élevé et relativement régulier.

Si des souris susceptibles sont jointes au troupeau infecté à des intervalles irréguliers, l'effet de ces additions sur la mortalité consécutive peut beaucoup varier. On dirait que l'effet de toute addition est déterminé en grande partie par

l'équilibre existant entre les parasites et leurs hôtes, au moment où l'addition est faite. L'addition irrégulière de lots importants d'animaux susceptibles semble produire un chiffre moyen de mortalité inférieur à celui qui suit l'addition fréquente et régulière de lots moins importants, même si la population exposée est plus nombreuse dans le premier cas que dans le second. Il semble que la circulation régulière d'individus susceptibles est un facteur plus important de l'épidémie que ne l'est le chiffre total des souris exposées à la contagion.

L'auteur a aussi quelque raison de croire qu'une épidémie qui, à son début, se propage lentement dans un troupeau isolé produira une mortalité moindre qu'une autre épidémie de la même maladie qui, dès son début, se propage plus rapidement. Il semble aussi prouvé qu'un troupeau dans lequel sévit une épidémie et auquel des sujets susceptibles de son espèce viennent se mêler sera détruit plus rapidement que s'il reste isolé.

Dans les conditions de ces expériences, on peut maintenir indéfiniment dans un lot de souris une infection microbienne qui tend à se propager naturellement de souris à souris, à une seule condition : c'est que l'immigration, même lente, de souris sensibles vienne remplir les vides creusés dans le troupeau. En général, il semble que le mouvement des individus susceptibles, mais non infectés, est un des facteurs principaux de l'évolution et de la durée de la propagation de la maladie microbienne.

Dans la deuxième partie de ce travail, l'auteur étudie les facteurs qui entrent en jeu dans les faits qu'il a décrits dans la première partie : les relations du parasite (doses, virulence) et de l'hôte (résistance, immunité), ainsi que les autres facteurs qui peuvent intervenir (régime, inhalations ou ingestions de substances toxiques, rôle des insectes). A propos des doses expérimentales, l'auteur cite les études de Lockhart sur l'effet des variations des doses dans l'infection de la souris par B. aertrycke au moyen de l'injection intrapéritonéale et fait le relevé de la littérature des autres recherches faites par d'autres auteurs, en particulier par Webster, par lui-même et ses collaborateurs, par Neufeld, Lange et autres ; il ajoute à ces résultats ceux des expériences encore non publiées faites dans son laboratoire et réunit toutes ces données dans un tableau. On voit nettement que de grandes différences dans les doses peuvent donner relativement peu de différence dans le pourcentage de mortalité.

Dans une de ses expériences l'auteur a suivi quotidiennement l'excrétion de B. aertrycke chez chaque souris d'un troupeau dans lequel régnait la typhoïde des souris et auquel il ajoutait chaque jour une souris normale. Dans le graphique, on voit que la vague principale de mortalité est précédée longtemps à l'avance par une élévation marquée de la quantité de souris excrétant le bacille et que ce nombre s'abaisse pendant que l'épidémie s'accroît. Il est clair d'après cette expérience que, du moins dans la typhoïde des souris, pendant le stade préépidémique, il y a beaucoup de probabilité pour que chaque souris ingère dans un certain intervalle de temps donné un certain nombre de B. aertrycke. En ce qui concerne la pasteurellose, l'auteur est, jusqu'à présent, beaucoup moins renseigné sur les rapports entre les doses et les décès chez la souris en particulier, et ne l'est pas du tout sur la quantité des porteurs dans un troupeau infecté. Les chiffres que l'auteur possède sur le premier point lui donnent l'idée qu'ici encore de nombreuses différences dans le nombre des bactéries reçues par un hôte n'ont pas plus d'action qu'une seule dose sur la détermination de l'infec-

tion à venir. L'auteur étudie ensuite les expériences faites sur la virulence. Webster était arrivé, après de très nombreuses expériences, à ce résultat que la virulence de B. aertrycke se modifie peu à peu par repiquages sur cultures ou par passages par souris. Contrairement aux résultats de Webster, les expériences concordantes de Lockhart et de l'auteur montrent que la virulence de B. aertrycke pour la souris peut varier suivant certaines conditions, mais on ne peut encore dire si ces variations jouent ou non un rôle dans la propagation de la typhoïde des souris. En ce qui concerne *Pasteurella muris*, il semble bien que les mêmes différences de virulence puissent exister, mais elles sont moins nettes, et ici les expériences de l'auteur ne vont pas à l'encontre de celles faites par Webster sur la pasteurellose du lapin. Ici encore, l'influence de ces variations sur la propagation de l'épidémie reste indéterminée. Quant aux caractères biologiques du microbe autres que la virulence, nous n'avons aucun moyen de les déterminer et nous ne pouvons déceler leurs variations si elles se produisent.

Après l'étude de la virulence, l'auteur examine la résistance du troupeau de souris. Il se demande d'abord s'il est prouvé que la souris qui a survécu à l'épidémie expérimentale a, vis-à-vis du microbe originel, une plus grande résistance que la souris normale. Les résultats auxquels il est arrivé concordent avec ceux d'Amoss, à savoir que si, dans une épidémie de typhoïde de souris provoquée dans un troupeau de souris, on mélange aux souris infectées des souris normales, on constate qu'au début la mortalité est toujours plus grande chez les souris ajoutées que chez les survivantes du lot initial. Mais au bout d'un certain temps les décès qui surviennent parmi ces survivantes montrent que leur résistance ne les a pas mises à l'abri de la contagion et de la mort pendant les derniers temps de l'épidémie. Dans la pasteurellose, les expériences de l'auteur lui permettent de conclure que les souris qui ont résisté à la contagion après les premiers trente jours ont plus de chance de survivre; leur résistance à la force moyenne de la mortalité qui sévit dans la cage est plus grande que celle des animaux ajoutés à une date plus récente, mais le nombre des souris exposées à la contagion à la fin de l'épidémie est si faible qu'il est difficile d'expliquer ces différences et de leur donner beaucoup d'importance, et comme dans la typhoïde des souris la prolongation de l'exposition à la contagion n'est pas une garantie contre une atteinte de pasteurellose. Ces résultats signifient-ils que l'immunisation du troupeau s'est produite simplement par sélection et que la mort a éliminé les individus les plus susceptibles, ou bien un certain nombre des individus qui forment ce troupeau ont-ils été immunisés? Il paraît naturel de penser que les deux processus se combinent ainsi : une infection non mortelle suivie d'une augmentation de résistance se produirait chez les souris dotées depuis le début de l'épidémie d'une forte résistance. Cette affirmation *a priori* ne peut cependant servir que d'hypothèse de travail et il faut en tout cas séparer les deux facteurs aussi clairement que possible et voir quelle est leur importance relative.

Avant toute autre chose il faut déterminer les différences normales de résistance des souris à l'égard du microbe en cause et cette détermination est très difficile. Pour l'auteur, ni les expériences de Webster, ni celles de Lockhart, ne résolvent le problème. Elles ne prouvent pas clairement que des souris puissent avoir, à l'égard d'une infection microbienne déterminée des différences innées de résistance telles que le troupeau présente inévitablement une plus grande résistance moyenne pendant le passage d'une vague de mortalité due au

microbe en question. Il est possible que l'on démontre un jour l'existence de ces résistances innées, et les expériences de Hirszfeld sur l'héritage de l'immunité ou de l'immunisation à la diphtérie offrent des analogies intéressantes, mais pour le moment ces résistances innées ne sont pas prouvées.

S'il considère l'autre hypothèse, celle de l'immunisation active des individus pendant le progrès d'une épidémie, avec, pour résultat, l'augmentation de la résistance moyenne du troupeau dont ils forment une partie, l'auteur arrive, du moins en ce qui concerne la typhoïde des souris, à une conclusion plus précise. Mettant de côté la question de l'immunisation par des microbes morts et ne considérant que l'immunisation par microbes vivants, l'auteur conclut que les souris ainsi immunisées résistent mieux que les témoins à une infection nouvelle. Mais ici, encore, on ne peut échapper aux termes du dilemme : les souris traitées et survivantes sont-elles plus résistantes que les témoins parce qu'elles ont été immunisées ou bien parce que leur résistance originelle leur a permis de résister à l'infection ? Les faits dont dispose l'auteur ne lui permettent pas de conclure sur ce point qui échappe à toute statistique, mais cependant l'examen attentif du protocole de ses expériences l'incline à croire qu'une part au moins de la résistance est due à l'immunisation active. Dans quelques expériences, par exemple, les souris survivantes ont résisté à une dose de B. aertrycke suffisante pour tuer tous les témoins inoculés, et il semble bien que l'on puisse attribuer cette résistance à la seule sélection.

Ce qui renforcerait, aux yeux de l'auteur, cette manière de voir, ce sont les expériences qui prouvent que les animaux qui ont résisté à l'inoculation expérimentale n'ont pas, pour la plupart, échappé à l'infection, mais lui ont résisté et hébergent le microbe dans leur organisme. L'auteur rappelle, à ce sujet, les expériences de superinfection faites par Morgenroth et ses collaborateurs.

Dans un nombre considérable d'expériences quand les souris étaient infectées au moyen de doses non mortelles d'un microbe, et étaient réinoculées ensuite avec le même microbe ou des microbes très voisins, ces animaux infectés chroniquement se montraient plus résistants.

Peut-être des recherches faites dans cette voie pourront-elles donner quelques renseignements sur le mécanisme de l'immunisation active d'un troupeau. Si l'augmentation de résistance des souris qui ont survécu à la contagion est due pour une grande part à une immunisation active, la meilleure manière de prouver que ces animaux ont été infectés est d'isoler de leurs tissus le microbe en cause. C'est ce qu'a fait l'auteur. Dans le tableau V il résume les résultats des recherches qu'il a faites pour isoler le microbe spécifique chez les souris survivantes d'épidémies expérimentales de typhoïde des souris; il a joint aussi, dans les dernières séries, les résultats obtenus récemment par Lockhart. Il résulte de ces recherches que la majorité des souris qui ont traversé une épidémie de typhoïde des souris n'ont pas échappé à l'infection, ne sont pas complètement guéries et hébergent encore le microbe en cause. Leur situation est la même que celle des souris qui ont survécu pendant des périodes de deux à six semaines à l'administration expérimentale par voie buccale de B. aertrycke.

Une autre preuve de l'infection des souris exposées à la contagion est la présence d'agglutinines dans le sang des survivantes. Amoss a constaté que, sur 56 souris survivantes d'une épidémie, 37 agglutinaient B. aertrycke.

Enfin, l'auteur rappelle son expérience déjà citée dans laquelle il a relevé

l'excrétion quotidienne de B. aertrycke dans les fèces de toutes les souris exposées à la contagion, au cours d'une épidémie prolongée cent soixante-dix-sept jours par l'addition quotidienne d'une souris dans la cage.

Le nombre total des souris exposées à la contagion fut de 135, non comprises les 5 souris qui servirent au début à créer l'épidémie.

Sur ces 135 souris, 55 étaient vivantes à la fin de l'expérience. Sur le nombre total des souris exposées à la contagion, 122 manifestèrent leur infection soit en mourant de typhoïde des souris, soit en excrétant B. aertrycke, soit en permettant à l'autopsie l'isolement du microbe dans leur rate, soit en agglutinant le bacille; chez 13 souris seulement, tous les moyens d'investigation employés ne permirent pas de déceler l'infection, et sur ces 13 souris, 6 avaient séjourné dans la cage moins de quatorze jours quand l'expérience prit fin et une souris qui avait séjourné vingt-sept jours dans la cage fut dévorée et ne put être examinée. Ainsi sur 121 souris exposées à la contagion pendant quatorze jours, ou plus, il n'y en eut que 6 chez lesquelles tous les moyens de réaction à l'égard du parasite restèrent négatifs.

Il est donc peu douteux qu'au cours d'une épidémie de typhoïde des souris, la grande majorité des souris exposées à la contagion sont infectées peu de temps après leur entrée dans la cage, et qu'une forte proportion des souris qui résistent continue à héberger B. aertrycke pendant très longtemps. Ces dernières sont plus résistantes à l'infection naturelle. L'auteur ne nie donc pas la possibilité de l'existence et de l'importance d'une sélection simple basée sur des différences innées de résistance, et ne croit pas non plus impossible qu'il y ait entre les souris des différences naturelles d'aptitude à l'immunisation; mais il lui semble être dans la vérité en attribuant à l'immunisation active au moins une part de l'immunité relative des animaux survivants.

Y a-t-il en dehors des doses du microbe et des variations des caractères biologiques du parasite et de l'hôte d'autres facteurs additionnels jouant un rôle dans la propagation de l'épidémie? Il est encore bien difficile de le dire; l'auteur a cependant constaté qu'un bactériophage actif contre B. aertrycke, avait peu d'influence sur l'évolution des épidémies de typhoïde des souris. Quand on essaie de donner une expression quantitative aux facteurs qui interviennent dans la propagation d'une infection au cours d'une épidémie, on voit que ces facteurs ne peuvent se mesurer en quantités absolues mais en termes de probabilités. Il semble certain que le hasard a une grande part dans les faits que l'auteur a observés et décrits, mais la succession de ces faits est suffisamment ordonnée pour permettre de penser que si nous connaissions bien les diverses probabilités qui entrent en jeu, nous pourrions donner une description généralisée des rapports qui existent entre tous ces phénomènes.

Dans les deux premières parties de ce travail, l'auteur a montré que l'on peut faire naître une épidémie expérimentale parmi des souris et la fairer durer pendant un temps qui paraît pouvoir être illimité.

Dans cette troisième partie, l'auteur pose la question suivante : Pouvons-nous modifier, en sens opposé, le cours des événements? Pouvons-nous modifier les conditions expérimentales de telle sorte que l'épidémie s'arrête après que nous avons mis en contact les parasites et leurs hôtes, ou, après qu'une vague de mortalité a commencé à s'élever, pouvons-nous l'arrêter par notre intervention?

Effet de la dispersion. — Dans les expériences précédentes sur le commence-

ment et la persistance des épidémies, on a vu que le rapport numérique entre les souris infectées et les souris susceptibles, et le nombre de ces dernières ajoutées aux premières étaient des facteurs qui avaient une influence décisive sur le chiffre de la mortalité. Il était naturel de rechercher s'il était possible d'empêcher une vague de mortalité ou d'arrêter rapidement une épidémie déjà sévère, en procédant à une nouvelle répartition de la population exposée.

Dans deux expériences où l'infection était la typhoïde des souris, la nouvelle répartition a consisté à disperser le troupeau des souris en petits groupes dans des cages séparées. Dans la première expérience résumée dans le graphique 12, la dispersion fut faite pendant la phase préépidémique. Au premier jour de l'expérience, on ajouta 305 souris normales à 24 survivantes d'une épidémie antérieure.

La semaine suivante il y eut 15 morts se répartissant ainsi : 11 souris normales, 4 souris présumées infectées : 7 des morts étaient mangées, 7 donnaient à l'examen *post mortem* un résultat négatif, une des survivantes qui mourut le sixième jour, mourut de typhoïde des souris typique. Le huitième jour, on procéda à une nouvelle répartition; il existait alors 294 survivantes des souris normales ajoutées ; 100 furent mises dans une grande cage, 94 furent divisées en quatre groupes (trois de 25, un de 19) ; 100 furent dispersées en dix groupes composés chacun de 10 souris. La mortalité fut notée pendant les soixante-huit jours suivants : le soixante-neuvième jour on réunit à nouveau en une seule cage les survivantes des deux groupes dispersés et l'on suivit le cours des événements pendant une nouvelle période de quatre-vingt-treize jours. Le graphique 12, qui donne le pourcentage quotidien des survivantes des trois troupeaux, donne les relevés jusqu'au cent vingtième jour de l'expérience. On voit que, dans le troupeau non dispersé, l'extinction de l'épidémie a été rapide et s'est terminée vers le soixante-huitième jour, époque à laquelle il restait 5 p. 100 de la population initiale.

Le troupeau qui avait été divisé en quatre groupes n'a pas retiré d'avantage sensible de cette dispersion : 9,6 p. 100 survivantes au soixante-huitième jour ; le groupe divisé en dix petits groupes est celui dont la mortalité a été de beaucoup la plus basse : 55 p. 100 survivantes au soixante-huitième jour. Dans la période qui suivit la nouvelle agrégation ce troupeau subit de nouvelles pertes. On voit par le graphique que la courbe qui indique la valeur L_x quotidienne continue sa descente; à vrai dire cette courbe, à partir du dixième jour de l'expérience, qui continue, se rapproche de la ligne droite. A la fin de l'expérience, le cent soixante et unième jour, les pourcentages des survivantes des groupes étaient les suivants :

Groupe non dispersé	2,6	p. 100
Groupe divisé en 4 pendant la période de dispersion	2,1	—
Groupe divisé en 10	21	—

Ces chiffres donnent la mortalité totale. La mortalité spécifique, dans laquelle ne figurent pas les morts pour lesquelles le diagnostic de l'infection typhoïdique n'a pu être établi, a été la suivante :

Groupe non dispersé	87	p. 100
Groupe divisé en 4	83,7	—
Groupe divisé en 10	18	—

On voit donc que si à la phase préépidémique la dispersion en groupes relativement grands a peu d'influence sur la propagation de l'épidémie de typhoïde, parmi les souris exposées à la contagion, celle en nombreux petits groupes a une action d'arrêt très nette. L'agrégation normale a été suivie d'une nouvelle extension de l'infection dans ce troupeau, mais au cent soixante et unième jour après le début de l'expérience ses membres étaient soumis encore à une mortalité relativement basse.

Avant de discuter la signification de ces résultats, l'auteur donne le résultat d'une autre expérience dans laquelle la dispersion fut faite à un stade plus avancé de l'épidémie. Le graphique 13 résume cette expérience. Ici l'épidémie est provoquée par l'addition de 420 souris normales à 60 autres, parmi lesquelles sévissait l'infection typhoïdique. Toutes ces souris restent mélangées dans une grande cage pendant sept jours et pendant ce temps, sur les 420 souris normales, 45 meurent. Le huitième jour, 360 survivantes des 420 sont divisées en quatre lots chacun de 90 souris. Deux de ceux-ci, P_1 et C_1, sont conservés chacun dans une seule cage. Les deux autres, P_2 et C_2, sont divisés en dix-huit petits groupes de chacun 5 souris. Les survivantes de chacun de ces troupeaux divisés furent réagglomérées en une seule cage, le quarante-deuxième jour ; l'expérience est continuée jusqu'au quatre-vingt-quatrième jour. Les souris, constituant les groupes P_1 et P_2, sont injectées avec un bactériophage actif contre B. aertrycke, mais ces faits sont en dehors de la question. Le graphique montre que leur sort ne diffère pas de celui des troupeaux témoins C_1 et C_2 qui ne furent pas traités. Si nous considérons l'effet de la dispersion et de la réagglomération, nous voyons que l'effet de la dispersion en de nombreux petits groupes pendant la phase épidémique n'est pas aussi marqué que lorsque la dispersion a été effectuée avant que la vague de mortalité se soit produite. Pendant les trois premières semaines le cours des événements dans les quatre troupeaux est le même. La mortalité des troupeaux non dispersés est pendant cette période de 72,2 p. 100 et 67,8 p. 100 et celle des deux troupeaux dispersés de 64,4 et 62,2 p. 100. Cependant, à partir de ce point les courbes L_x divergent. Les deux courbes indiquant la proportion des survivantes des troupeaux dispersés montrent ce changement de direction que l'auteur a déjà noté en décrivant d'autres épidémies de typhoïde des souris, tandis que les deux courbes indiquant le sort des troupeaux non dispersés continue leur descente un peu plus longtemps. Quand au quarante-deuxième jour les souris des troupeaux divisés furent à nouveau réunies le pourcentage des survivantes de ces deux troupeaux s'élevait à 25,5 et 24,4 p. 100 et celui des deux troupeaux non dispersés à 11,1 et 7,8 p. 100. Dans ce cas la réunion des troupeaux dispersés ne fut pas suivie d'une élévation marquée de la mortalité. Quelques morts se produisirent cependant entre le quarante-deuxième et le quatre-vingt-quatrième jour. Le pourcentage des survivantes au quatre-vingt-quatrième jour fut 17,8 et 16,7 p. 100, dans les troupeaux dispersés et 8,9 et 9,2 dans les troupeaux non dispersés. Dans tous les cas la mortalité fut exclusivement spécifique. Ces deux expériences montrent que la dispersion faite au début d'une épidémie tend à réduire la mortalité ; cet effet qui est marqué pendant la phase préépidémique est beaucoup moins important quand la vague de mortalité a commencé à s'élever. Il paraît probable que l'action de la dispersion sera moins importante quand la vague sera près de son point culminant. Après que sa descente est commencée, il est peu probable

que la dispersion ait une influence appréciable sur son évolution ultérieure. L'auteur explique de la manière suivante l'effet de la dispersion sur la mortalité totale. Il nous a déjà montré que quels que soient les facteurs qui entrent en jeu pour produire l'infection : importance de la première dose de bactéries, rapidité de la succession des doses, virulence du parasite ou résistance de l'hôte, on peut exprimer l'action de ces facteurs en termes de probabilités. En dispersant la population exposée à la contagion, on redistribue les chances au hasard et l'action des souris qui agissent comme des centres dangereux d'infection est limitée. Pendant la période de dispersion quelques souris peuvent être plus exposées à la contagion puisqu'elles peuvent avoir des contacts plus fréquents avec des compagnes très contagieuses, mais, même si elles sont mortellement atteintes, elles ne deviendront pas des centres de propagation nouvelle du microbe pour un grand nombre de leurs compagnes. D'après cette hypothèse, on devrait s'attendre à ce que la dispersion soit d'autant plus effective qu'elle est plus précoce, puisque chaque groupe aura d'autant plus de chance de comprendre une ou plusieurs souris très contagieuses que l'infection se sera plus répandue dans ce troupeau non divisé. L'auteur note que l'observation montre que la mort par infection typhoïdique d'une seule souris dans un petit groupe n'est pas nécessairement suivie d'autres morts parmi les autres souris du groupe, et en même temps l'examen des fèces montre qu'une ou plusieurs souris d'un petit groupe peuvent être infectées par B. aertrycke sans qu'il se produise une seule mort dans ce groupe pendant la période de dispersion. On doit s'attendre à ce que la réagglomération soit suivie d'une nouvelle propagation de l'infection et il ne serait pas étonnant que cette infection soit plus marquée quand la dispersion a été précoce et quand la population réagglomérée est plus nombreuse, puisque dans ce cas la plupart des souris ont été peu exposées à la contagion pendant la période de dispersion.

L'auteur appelle l'attention sur l'analogie entre ces résultats et les observations qui ont été faites sur l'effet de la dispersion qui suit la fermeture des écoles dans les campagnes. Le rapport de Power sur une épidémie de diphtérie à Pirbright en 1883 en est un excellent exemple.

A ce propos l'auteur rappelle certaines expériences qu'il a faites sur la typhoïde des souris et la pasteurellose, mais qu'il ne peut décrire en détail ici. Il a constaté que l'infection ne se maintenait pas pendant longtemps quand sa propagation se faisait d'un petit groupe à un autre, chaque groupe étant séparé du précédent et isolé pendant quelques jours avant d'être mêlé au suivant. Dans ces conditions où l'action d'un groupe particulier de souris ne s'exerce que sur quelques compagnes et pendant peu de temps les infections cessent après quelques passages. Des expériences récentes inédites sur la propagation de l'infection typhoïdique ont confirmé les précédentes. Il semble que pour maintenir un potentiel épidémique élevé il faut donner libre carrière au hasard des associations en maintenant la population exposée à un taux assez élevé. Comme on l'a vu, les meilleures conditions sont réalisées par l'immigration continue d'hôtes susceptibles.

Immunisation du troupeau. — L'auteur étudie ensuite la méthode de l'immunisation par cultures tuées de B. aertrycke expérimentée déjà par Webster et par Lynch, discutée par Pritchett. L'expérience résumée dans le graphique 14 montre que la vaccination a produit une réduction importante de la mortalité,

et à l'exception du groupe C, dont la mortailté a été relativement faible, la mortalité a été d'autant plus basse que la proportion des souris vaccinées a été plus élevée; on voit aussi que la protection n'a été que relative, et la mortalité qui s'est produite dans les groupes E et F à la fin de l'expérience montre que les souris qui avaient acquis une bonne immunité contre les premières injections de microbes ont succombé à la fin. Dans une expérience récente, l'auteur a essayé d'évaluer l'effet d'une immunisation active faite à diverses périodes de l'épidémie; jusqu'à présent les résultats sont très suggestifs. Les souris qui ont été vaccinées activement avant d'être exposées à la contagion paraissent avoir résisté pendant les quatre-vingt-quatre jours de la période d'observation. Le pourcentage final de la mortalité dans ce troupeau a été faible, comparé à celui des troupeaux témoins bien qu'ils aient eu quelques décès par infection typhoïdique typique. Les deux troupeaux qui ont été vaccinés pour la première fois après quatorze jours et après quarante-deux jours n'ont pas été plus avantagés que les témoins; et même le troupeau vacciné à la dernière période de l'épidémie est celui qui de tous les groupes a eu la plus forte mortalité. Il semble donc, et c'est là un fait très important, que pour être efficace, l'immunité de ce genre doit être conférée au stade préépidémique, et qu'une fois que l'épidémie a atteint un certain stade la vaccination peut être plus nuisible qu'utile.

Il faut bien faire attention, avant d'appliquer ces résultats à la vaccination des épidémies naturelles, que les conditions peuvent être très différentes étant donné que dans ces expériences tous les animaux sont étroitement exposés à la contagion en raison de leur mélange intime dans les cages d'expériences.

Propagation épidémique de l'infection. Quelques considérations générales. — L'auteur voyant au delà de ses expériences et utilisant les données bactériologiques acquises au cours des épidémies naturelles, et en particulier celles qui ont trait aux porteurs de germes et aux cuti-réactions, essaie d'expliquer comment on peut comprendre cette espèce d'équilibre qui existe entre le parasite et l'hôte dans tout milieu épidémique.

Dans un tel milieu il est certain que les cas cliniquement reconnaissables ne forment qu'une partie des individus infectés. Les examens bactériologiques révèlent la présence du parasite dans les muqueuses ou les excreta de nombreux individus présentant des symptômes atypiques, ou même n'ayant aucun symptôme de la maladie.

Si l'on examine dans une zone épidémique des malades, des contacts à lésions ou symptômes atypiques, des contacts sains, et des non-contacts sains, on trouvera en général plus fréquemment des porteurs dans les individus des premières catégories que dans ceux des dernières; cependant, et ceci est de première importance, il peut y avoir dans une zone où règne une épidémie autant de porteurs contacts sains que non-contacts sains, si bien qu'un individu sain peut devenir porteur de germes sans avoir été en contact avec un malade. Or, dans certaines maladies comme la méningite cérébro-spinale par exemple, nous savons que les malades sont en minorité insignifiante; le malade est un épiphénomène. Dans ce cas, on peut observer dans la population exposée à la contagion un pourcentage de porteurs, allant de quelques unités jusqu'à 20 p. 100 ou plus, avant que l'on puisse observer un seul cas de méningite, et dans une population de plusieurs milliers de gens exposés, l'épidémie peut se réduire à quelques cas. La véritable

épidémie, comme Arkwright l'a montré, est caractérisée par l'infection des nasopharynx de la population par le méningocoque.

Les observations bactériologiques faites dans la méningite cérébro-spinale permettent d'interpréter ce qui se passe pour la poliomyélite et l'encéphalite léthargique. On sait qu'il y a des porteurs de germe dans la poliomyélite, probablement dans la diphtérie, et peut-être dans la scarlatine; le rapport des cas à celui des porteurs est élevé bien qu'il soit certainement beaucoup moindre que l'unité. Il est possible que dans la variole les porteurs soient en minorité insignifiante, bien que l'on ne puisse nier la fréquence des cas atypiques. Ces cas ne se rencontrent que dans les régions où la variole revient après une longue disparition, et devant l'augmentation annuelle de variole qui se produit actuellement en Angleterre l'auteur a la certitude que si les porteurs ne sont pas reconnus médicalement ils existent cependant. Plus nous apprenons la bactériologie, plus nous voyons que le microbe est toujours beaucoup plus répandu que la maladie. La réaction de Schick nous permet maintenant, dans la diphtérie, de joindre à l'étude de la distribution du parasite celle de la résistance des hôtes exposés à la contagion. De plus, nous pouvons observer l'immunisation graduelle d'un troupeau infecté et établir la relation entre la propagation de l'immunité et la propagation du parasite. L'étude qu'a faite Dudley sur l'immunisation naturelle des élèves de l'Ecole navale de Greenwich pendant une épidémie de diphtérie est un excellent exemple d'observation basée sur des données bactériologiques. En combinant les résultats de ses expériences avec les observations ainsi faites sur les lieux mêmes de l'épidémie, l'auteur voit dans la propagation d'une épidémie une série de réactions entre le parasite et ses hôtes tendant à produire divers résultats. On peut supposer que la première rencontre des bactéries pathogènes et des hôtes susceptibles mène aux infections mortelles, aux infections reconnaissables cliniquement, c'est-à-dire aux cas de maladie, aux infections atypiques avec altération de la santé, et à l'infection latente des porteurs de germe, dans laquelle l'hôte peut héberger longtemps le parasite sans aucun symptôme de maladie. La mesure et l'isolement des divers facteurs qui conditionnent les diverses modalités de ces réactions ont fait l'objet principal de l'étude expérimentale de l'auteur.

Nous pouvons supposer, par un raisonnement d'ailleurs imparfait, que les hôtes qui contractent une infection non mortelle voient leur résistance modifiée et dans l'espèce accrue, pendant une durée variable, à l'égard du parasite spécifique. On dirait, en recourant à une comparaison chimique, un peu hasardée, que la réaction est en quelque sorte autocatalytique, puisque quelques-uns des éléments de la réaction initiale tendent par leur seule présence à accélérer le changement d'équilibre dans le sens de l'augmentation du nombre des hôtes infectés. Mais il y a un genre de réaction qui produira un résultat un peu différent. Si une infection non fatale mène à l'immunisation, il pourra y avoir accumulation graduelle des individus résistants (individus que de nouvelles doses du microbe parasite pourront laisser relativement indifférents), et en conséquence une élimination des hôtes susceptibles qui forment un réactif essentiel. On pourrait ainsi facilement expliquer l'importance prédominante d'une immigration régulière de sujets susceptibles qui est ressortie si clairement des expériences de l'auteur.

Si de nouvelles recherches pouvaient fortifier une telle hypothèse de travail, il

paraîtrait probable que la maladie ou la mort, ces prodnits de l'épidémie que l'on peut reconnaître cliniquement, dépendent dn nombre de ces réactions qui conduisent d'un côté à l'immunisation et de l'autre à la maladie. Si les conditions favorisent l'immunisation, l'épidémie peut être très étendue avec peu de cas et encore moins de morts; si elles favorisent des infections plus sévères il peut y avoir plus de cas de maladie et beaucoup de ces cas peuvent être fatals. Si nous pouvions déterminer la nature des facteurs qui conditionnent ces diverses réactions, nous pourrions peut-être intervenir avec succès dans la propagation épidémique de la maladie en brisant quelque chaînon essentiel à la succession des événements d'où dépend cette propagation.

L'auteur termine par l'étude de l'application pratique de nos connaissances actuelles. Il examine d'abord les mesures administratives prises pour diminuer les chances de contact entre les hôtes infectés et les hôtes susceptibles. La première de ces mesures est l'isolement des cas de maladies infectieuses. Les données expérimentales et bactériologiques dont nous disposons ne recommandent pas beaucoup cette méthode pour réduire la fréquence de la maladie et de la mort causées par une infection endémique. Ce procédé ressemble à celui qui consisterait, dans une réaction chimique, à enlever continuellement un produit gênant, dans l'espoir d'arrêter ainsi la réaction. Il vaudrait beaucoup mieux déterminer les conditions de la réaction avant de les modifier. L'opinion des administrateurs expérimentés sur les résultats actuels de l'isolement concorde avec les conclusions des observations bactériologiques et des expériences.

L'hôpital d'isolement peut, peut-être se défendre, plus pour les services qu'il rend aux malades, que comme moyen de diminuer l'incidence des maladies infectieuses. La question est de savoir si la propagation de l'infection par les malades diagnostiqués, à des hôtes susceptibles, représente une fraction assez importante de la propagation totale, pour que la suppression de cette fraction puisse diminuer d'une manière appréciable l'incidence de la maladie.

Mais il n'est pas suffisant pour appliquer une mesure administrative de déclarer qu'elle peut être bonne, il faut encore qu'elle soit pratique et pas trop coûteuse, et que les résultats soient en rapport avec les efforts et les dépenses faites.

Si l'isolement des malades offre peu d'espoir pour arrêter les maladies infectieuses, pourrons-nous espérer de meilleurs résultats par la découverte et l'isolement des porteurs? L'expérience doit ici donner la réponse. Dans certaines maladies, et dans de petites épidémies, tous les gens exposés à la contagion peuvent être particulièrement surveillés, comme c'est le cas par exemple pour les épidémies de diphtérie dans les écoles; on peut faire beaucoup dans le sens qui vient d'être indiqué. Dans quelques maladies, comme la fièvre typhoïde où le chiffre total des malades peut ne pas être très élevé, et où quelques porteurs chroniques peuvent être la seule source importante d'infection d'un grand district, la découverte et la surveillance de ces quelques individus s'impose de toute évidence. Mais il n'est pas possible de découvrir et d'isoler les porteurs dans la plupart des maladies et dans tous les cas auxquels nous avons affaire dans les grandes infections épidémiques chez des populations nombreuses impossibles à surveiller.

Les considérations théoriques et l'expérience pratique affirment qu'il faut accueillir favorablement et avec enthousiasme toute mesure administrative susceptible de diminuer les chances de transport de l'infection d'hôte à hôte, c'est-

à-dire toutes les mesures d'assainissement qui concernent l'eau potable, le lait, les aliments, la lutte contre les insectes vecteurs, ou qui diminuent les contacts étroits entre les individus.

Cette importance du surpeuplement a *été* bien mise en lumière pendant la guerre, en particulier par Glover à propos de la méningite cérébro-spinale. Cependant, si nous devons utiliser ces moyens dans la plus large mesure, il est possible que dans l'avenir ils ne nous donnent pas tout ce que nous en attendons. L'auteur suggère qu'il pourrait être utile d'adopter du surpeuplement une définition telle que celle-ci : « toute distribution d'une population qui favorise la transmission d'un organisme pathogène d'hôte à hôte ».

D'après cette définition, le surpeuplement, en ce qui concerne la transmission de la fièvre typhoïde, de la grippe, du paludisme et du typhus, dépend de divers facteurs tout à fait différents. L'auteur pense que l'absence de toute définition de ce genre a conduit à un peu de confusion dans certaines enquêtes statistiques.

On peut mesurer jusqu'à un certain point la surpopulation en calculant son influence probable sur la propagation d'une affection donnée ; et le statisticien emploie couramment des mesures comme : le nombre des maisons par acre, le nombre des familles par maison, ou le nombre des personnes par chambre. Cette manière de mesurer peut négliger entièrement la surpopulation réelle à laquelle une population est soumise. Pour l'instant, l'ennemi qui nous menace est l'affection respiratoire. La grippe et ses alliés déterminent la constitution épidémique régnante. Il est possible que ce soient nos trains, nos métros, nos autobus et nos tramways qui produisent la promiscuité des hôtes, si propice à la transmission des agents pathogènes. Plus les habitations s'étendent à la périphérie, pendant que les ateliers restent au centre, plus nous augmentons cette promiscuité.

Dans la surveillance des épizooties nous ne sommes pas gênés par les considérations de convenances sociales et l'on peut espérer beaucoup d'une étroite surveillance des mouvements des troupeaux sains et infectés Il est probable que les principes qui limitent l'utilité de ces méthodes sont aussi applicables aux maladies de l'animal qu'à celles de l'homme. L'auteur ne croit pas à l'utilité d'abattre le bétail d'un troupeau où il s'est produit un cas de fièvre aphteuse ; à la rigueur il admet cette pratique dans un pays qui a été indemne de cette maladie et pour essayer d'arrêter l'épidémie avant qu'elle ait eu le temps de s'implanter. Mais une fois qu'elle a pris pied et qu'elle s'est généralisée il semble que l'abatage produise un effet diamétralement contraire à celui que l'on veut obtenir. L'auteur a montré que l'immigration continue des hôtes susceptibles est le facteur le plus important du maintien de l'épidémie. Or, en abattant les animaux qui ont été exposés à la contagion on élimine tous ces animaux et on les remplace par des animaux susceptibles provenant d'autres régions. L'histoire des épidémies des dernières années a montré que ce moyen n'est pas à recommander. Au temps de la marine à voile et des recrutements de matelots (press gang) le capitaine expérimenté savait les inconvénients qu'il y avait à introduire au milieu de son équipage des hommes, même bien portants, mais qui n'étaient pas amarinés au bord (salted to the ship), car il savait tous les inconvénients qui pourraient résulter du mélange de ces hommes avec ceux qui pendant longtemps avaient été exposés à tous les risques d'infectio

Il semble que ce principe puisse être généralisé aux maladies humaines et animales. Il semble aussi que le meilleur moyen que nous puissions avoir de lutter contre les maladies infectieuses qui ne cèdent pas aux mesures d'hygiène générale compatibles avec l'organisation de notre vie sociale repose sur la découverte de moyens effectifs d'immunisation qui permettent de renforcer la résistance moyenne du troupeau. Le succès de la méthode de Schick dans l'immunisation antidiphtérique nous montre ce que l'on peut obtenir de l'application des méthodes scientifiques à la préservation des malades.

Le travail de 1924 d'Okell, Eagleton et O'Brien est le meilleur exemple de l'utilisation de ces méthodes.

L'auteur a montré que les résultats peuvent être très différents suivant l'époque à laquelle on procédera à l'immunisation et suivant que l'on vaccinera dès l'apparition de l'épidémie ou alors qu'elle suit son cours. Il est difficile de songer à immuniser tout le genre humain contre toutes les maladies qui l'attaquent. Si, comme il est très probable, toute épidémie est précédée d'une nouvelle distribution de l'agent pathogène dans la population exposée à la contagion, la connaissance de cette distribution pourrait donner des indications importantes sur les mesures appropriées à prendre. Il est possible que dans l'avenir la surveillance des variations de la flore microbienne de l'humanité incombe à des services sanitaires; déjà sous les auspices du ministère de l'Hygiène on recense à cet égard la population de Manchester au point de vue de quelques-uns des microbes nasopharyngiens les plus importants et l'on établit le rapport entre les résultats obtenus et la fréquence des diverses affections respiratoires.

Il est probable cependant que ce sera non pas aux infections de l'homme mais plutôt aux infections des animaux que seront d'abord appliqués sur une large échelle des procédés issus des recherches expérimentales, car l'animal offre plus de facilités de surveillance et permet de recueillir plus de faits spéciaux; aussi l'auteur termine-t-il son travail, comme il l'a commencé en souhaitant que s'établisse une intime collaboration entre les médecins et les vétérinaires et que les uns et les autres aient de larges vues biologiques.

BROQUET.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

RECHERCHE BACTÉRIOLOGIQUE DU STAPHYLOCOQUE, DU STREPTOCOQUE ET DU PNEUMOCOQUE

A. — Staphylocoque.

Examen a l'état frais. — Diplocoques, courtes chaînettes ou petit amas dans les produits pathologiques. Formes en grappes et éléments isolés dans les cultures. Immobiles. Non cilié. Ne sporule pas.

Coloration. — Prend le Gram, se colore également avec les couleurs basiques d'aniline, le brun de Bismarck, le vert malachite et aussi avec certaines couleurs acides, par exemple l'orange G ou l'aurantia en solution aqueuse concentrée.

Les coupes doivent être traitées par le picro-carmin et le Gram, ou bien d'abord par le Gram-Nicolle, puis par le carmin.

Culture. — Température opt. 24 à 38°, mais pousse encore à 6°. Aérobie facultatif.

Les milieux solides usuels conviennent parfaitement. Il est utile de les alcaliniser un peu. L'optimum d'alcalinisation est de 6 c. c. 8 de lessive normale de soude par litre, ajoutés à partir du point de neutralisation au tournesol. pH limites $= 5{,}6\text{-}8{,}1$. pH optimum $= 7{,}2\text{-}7{,}6$.

Le lait est coagulé.

Dans le bouillon-ascite, les cultures agglutinées poussent en amas.

La gélatine est liquéfiée assez rapidement (ferment trypsique).

Les pigments colorés se développent le mieux sur sérum de bœuf gélatiné, sans glycérine, et sur pomme de terre.

Les cultures sont tuées par deux ou trois heures de chauffage à 52-53°, en dix minutes à 62°, en cinq minutes à 70°.

Le filtrat contient une *leucocidine* et une *hémolysine*.

Cette dernière est détruite par le chauffage à 65° et réapparaît à 100° (*Landsteiner* et *von Rauchenbiehler*).

*
* *

B. — Streptocoques.

1° Streptocoques aérobies.

La principale variété pathogène est le *Str. longus pyogenes*.

Examen a l'état frais. — Chaînettes plus ou moins longues, encapsulées dans les exsudats.

Coloration. — Par toutes les couleurs basiques d'aniline. Prend le Gram.

Culture. — Température opt. 24-38°. Très lente de 12 à 15. Anaérobie facultatif. pH limites = 5,5-8,0. pH optimum = 6,2-7,0.

La gélose-peptone de Witte légèrement alcaline, en tubes inclinés, arrosée à sa surface de quelques gouttes de sang humain, convient surtout pour l'isolement.

Gélose lactosée tournesolée. — Fines colonies bleutées en vingt-quatre heures, surélevées légèrement au centre ensuite, avec bord sinueux. Virage en vingt-quatre heures.

Lait. — Coagulé en vingt-quatre-quarante-huit heures, avec tassement du caillot.

Bouillon-sérum de Marmorek.

Bouillon fraîchement préparé et alcalin	1 partie.
5 cent. cubes environ de lessive de soude par litre à partir de la neutralité.	
Sérum humain frais	2 parties.

ou bien :

Bouillon, 2 parties. Liquide d'ascite	1 partie.

ou bien :

Bouillon Martin, 1 partie. Sérum de cheval inactivé par trente minutes de chauffage à 58°	1 partie.

On mélange aseptiquement le sérum ou le liquide d'ascite au bouillon préalablement stérilisé à l'autoclave ou mieux au filtre Chamberland.

Isolement et identification des streptocoques des plaies de guerre.

a) *Milieu d'enrichissement de Weissenbach* (eau peptonée glucosée à l'albumine d'œuf; alcaline) :

Eau	100 cent. cubes.
Peptone Chapoteaut	4 grammes.
Sel	0 gr. 50
Glucose	0 gr. 20
Albumine d'œuf alcalinisé par la soude et diluée à raison d'une partie de blanc d'œuf pour trois d'eau distillée	100 cent. cubes.

b) *Gélose ordinaire* en tubes inclinés.

c) *Gélose de Veillon* pour ensemencement anaérobie.

Les streptocoques pyogènes attaquent l'amidon soluble, le saccharose et le lactose en formant des acides. Ils n'attaquent pas l'inuline, la mannite et la glycérine. Le *milieu de Salomon* permet de les différencier des autres groupes de streptocoques et des pneumocoques : A 10 cent. cubes de gélose

nutritive à 3 p. 100, fondue à 58°, on ajoute 1 c. c. 5 d'une solution d'amidon soluble à 10. p. 100 faite dans la teinture de tournesol, puis 5 cent. cubes de liquide d'ascite frais, inactivé par trente minutes de chauffage au bain-marie.

On mélange et on coule en boîtes de Pétri qu'on ensemence en étalant en surface une goutte de liquide au moyen d'un petit carré de papier glacé stérile.

On peut incorporer à ce même milieu les divers sucres à la place de l'amidon.

Hémolysine. — Très fragile, disparaît rapidement dans les cultures. On l'obtient le mieux en bouillon-sérum après huit à dix heures d'étuve. Elle est détruite par une demi-heure de chauffage à 55°. Son action est paralysée par 2 p. 100 de chlorure de sodium.

VARIÉTÉS DE STREPTOCOQUES PATHOGÈNES

S. longissimus (amygdales de sujets sains).

S. conglomeratus Kurth (amygdales de sujets sains).

S. brevis (non hémolysant, cavité buccale de sujets sains).

Les *entérocoques* se différencient difficilement des streptocoques non hémolytiques. Ils produisent une toxine très résistante à la chaleur.

STREPTOCOQUE DE LA GOURME DU CHEVAL

(*Streptococcus equi*).

Examen a l'état frais. — Cocci isolés, diplocoques ou chaînettes plus ou moins longues dans le pus. Longues chaînettes sinueuses, enchevêtrées dans le bouillon-sérum.

Coloration. — Facile par les couleurs basiques d'aniline. Prend le Gram.

Culture. — Aérobie indifférent. Température opt. 37°.

Bouillon. — Culture rapide sous forme de petites masses blanches qui se déposent peu à peu, pendant que le liquide s'éclaircit. Se développe mieux dans le bouillon de cheval que dans le bouillon de bœuf. *Hémolyse* en quelques heures le sang défibriné de cheval ajouté au milieu Brocq-Rousseu, Forgeot et Urbain).

Gélose. — Culture directe difficile en partant du pus. En vingt-quatre heures, colonies arrondies, punctiformes, transparentes. Puis strie étroite, blanc grisâtre ou jaunâtre (Lignières).

Gélatine. — Culture difficile. Liquéfaction faible ou nulle.

Sérum coagulé. — Gouttelettes grises, transparentes, bientôt confluentes.

Lait. — Rarement coagulé.

Attaque dextrose, saccharose, maltose et lactose, mais non raffinose et mannite.

Pathogène pour la souris, le rat blanc, le cobaye (surtout lorsqu'on l'inocule dans la cavité péritonéale), le lapin (surtout par la voie veineuse) et le cheval (par toutes les voies). On peut infecter le cobaye et le lapin par la voie digestive (Brocq-Rousseau, Forgeot et Urbain).

Peu toxigène.

2° STREPTOCOQUES ANAÉROBIES.

A) *Streptocoques producteurs de gaz et fétides.*
Micrococcus fœtidus (*Veillon*).

EXAMEN A L'ÉTAT FRAIS. — Gros coccus arrondi ou ovoïde; diplocoques ou chaînettes courtes dans les sérosités; chaînettes de 6 à 8 éléments dans le bouillon neutre (Prévot).

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie strict.

Bouillon Martin glucosé. — Culture en grumeaux sans trouble. Dégagement de gaz fétides, inflammables.

Gélose Veillon. — En quarante-huit heures, colonies punctiformes. Dégagement gazeux, plus ou moins abondant.

Gélatine. — Non liquéfiée.

Lait. — Non coagulé.

N'attaque aucune protéine chauffée (blanc d'œuf coagulé, foie, viande, fibrine, sérum coagulé).

Pouvoir pathogène inconstant. Non toxigène.

St. anaerobius (Kronig, Natvig).

EXAMEN A L'ÉTAT FRAIS. — Courtes chaînettes dans les produits morbides et le bouillon alcalin; longues chaînettes dans le bouillon neutre.

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie strict.

Bouillon glucosé. — Grumeaux sans trouble. Dégagement gazeux, fétide. Acidification.

Gélose Veillon. — En vingt-quatre heures colonies régulières, lenticulaires. Dégagement gazeux.

Gélatine. — Non liquéfiée.

Lait. — Non coagulé.

Aucun pouvoir protéolytique.

Propriétés pathogènes et toxigènes faibles et transitoires.

St. putridus (Schottmüller).

Examen a l'état frais. — Courtes chaînettes dans les sérosités et les milieux alcalins, longues chaînettes dans les bouillons neutres.

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie strict. Bouillon glucosé. Trouble rapide, puis dépôt. Pas de dégagement gazeux. Odeur putride.

Gélose Veillon. — En vingt-quatre heures, colonies lenticulaires. Pas de gaz.

Gélatine. — Non liquéfiée.

Lait. — Non coagulé.

Aucun pouvoir protéolytique.

Pouvoir pathogène variable selon les échantillons. Non toxigène.

Streptocoques ni producteurs de gaz, ni fétides (Prévot).
St. micros.

Examen a l'état frais. — Fin streptocoque en longues chaînettes dans les bouillons neutres.

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie strict.

Bouillon glucosé. — Trouble homogène. Acidification.

Gélose Veillon. — En deux ou trois jours, colonies punctiformes, puis lenticulaires, arborescentes.

Gélatine. — Non liquéfiée.

Lait. — Non coagulé.

Aucun pouvoir protéolytique.

Pyogène pour le cobaye. Non toxigène.

St. intermedius (Prévot).

Examen a l'état frais. — Diplocoques dans les crachats; longues chaînettes, parfois bifurquées dans les bouillons neutres.

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie strict. Ni gaz, ni odeur.

Bouillon glucosé. — Culture abondante, dépôt, acidification.

Gélose Veillon. — En quarante-huit-heures, colonies régulières, lenticulaires.

Gélatine. — Non liquéfiée.

Lait. — Coagulé sans retrait ni digestion ultérieure du caillot. Acidification.

Aucun pouvoir protéolytique.

Pyogène pour le cobaye et la souris. Non toxigène.

St. evolutus (Gröf et Wittneben, Prévot).

Examen a l'état frais. — Très polymorphe. Longues chaînettes dans les bouillons neutres.

Coloration. — Prend le Gram.

Culture. — Anaérobie au moment de l'isolement, le microbe s'accoutume à l'oxygène et devient faiblement aérobie facultatif.

Bouillon. — Grumeaux sans trouble.

Gélose Veillon. — Colonies lenticulaires.

Gélatine. — Liquéfiée.

Lait. — Coagulé en vingt-quatre heures avec retrait du caillot.

Pyogène pour le cobaye et la souris, mais irrégulièrement.

* * *

C. — Pneumocoque.

Examen a l'état frais. — Diplocoque lancéolé (grain d'orge, flamme de bougie), encapsulé dans les produits pathologiques et les milieux de culture albumineux. Non capsulé, en courtes chaînettes ou petits amas dans les milieux non albumineux.

Coloration. — Par toutes les couleurs basiques d'aniline. Prend le Gram. Toujours encapsulé dans les tissus et les produits d'expectoration. La capsule se forme aussi dans les milieux de culture albumineux, le lait, le sérum coagulé, etc. Elle est décolorée par le Gram et colorable par l'éosine.

Culture. — Ne pousse pas à 20°. La gélatine ne peut donc pas être utilisée. Le milieu de choix est la gélose-peptone arrosée de sang de lapin ou de sang humain, ou le bouillon-sérum, comme pour le streptocoque : *p*H limites = 7,0-8,3 ; *p*H optimum = 7,8.

Milieu de Salimbeni et d'Hérelle (liquide). — On fait digérer pendant sept à huit heures (pas plus), à 50°, des estomacs de porc dégraissés et hachés comme pour la préparation de la peptone de Martin. L'eau est d'abord portée vers 55°. On ajoute ensuite, par litre, 10 cent. cubes d'HCl pur (22° B.) et, en agitant, 300 grammes de hachis d'estomac. On règle la température vers 50°. Après sept à huit heures, on monte celle-ci à 80-90° afin de détruire la pepsine et d'arrêter la digestion. La peptone ainsi obtenue se conserve, sans précautions, plusieurs semaines.

Pour préparer le milieu destiné à la culture du pneumocoque, on rend la peptone légèrement alcaline au tournesol, par addition de soude, et on stérilise à 120°. On filtre sur papier Chardin mouillé et on ajoute 2 grammes de glucose. On stérilise après répartition vers 112° à 115°.

Pour conserver les pneumocoques virulents, le milieu suivant est excellent :

Milieu T (*de Truche*) liquide :

Peptone Chapoteaut	4 grammes.
Chlorure de sodium	0 gr. 5
Glucose	0 gr. 2
Eau distillée	100 cent. cubes.

Faire dissoudre à 80°. Alcaliniser légèrement jusqu'à réaction légèrement rose avec la phtaléine de phénol. Faire bouillir pendant cinq minutes, filtrer, répartir et stériliser un quart d'heure à 110°.

Il est bon, pour les premières cultures, d'additionner ce milieu de un tiers de liquide d'ascite.

Gélose T. — Même composition que le milieu T liquide. On ajoute 20 grammes de gélose par litre. Après dissolution de la gélose, on alcalinise jusqu'à virage légèrement rose de la phénolphtaléine. On répartit en tubes sans filtrer et on stérilise à 110° pendant vingt minutes. On laisse les tubes en position droite pendant trente minutes dans l'autoclave chaud ouvert, puis on les incline comme les tubes de gélose ordinaire.

Nota. — Les pneumocoques virulents sont *solubles dans la bile* (0 c. c. 1 à 0 c.c. 2 d'un mélange de bile de lapin et de glycérine dans 1 cent. cube de culture de vingt-quatre heures en bouillon ou d'émulsion de culture sur gélose), le milieu s'éclaircit en quelques minutes à la température du laboratoire (phénomène de *Neufeld*). Le taurocholate de soude, en solution à 10 p. 100 dans l'eau salée physiologique stérilisée, a la même action à la dose de 1 volume pour 100 volumes de culture.

Milieu différentiel.

Milieu de Hiss.	Sérum de bœuf	1 volume.
	Eau distillée	2 volumes.

Ajouter 1 p. 100 de teinture de tournesol à 5 p. 100, chauffer à 100°, filtrer. Ajouter 1 p. 100 d'inuline.

Stériliser par chauffage discontinu à 100°.

Le pneumocoque fermente l'inuline. Le milieu rougit et se coagule. Le streptocoque ne fermente pas.

Conservation de la virulence. — *Procédé à la gélatine* (*M. Nicolle*, *Cotoni* et *Truche*). — Dans un litre de milieu T chauffé au bain-marie, faire dissoudre 150 grammes de gélatine portée à 55°, ajouter un blanc d'œuf : alcaliniser; chauffer un quart d'heure à 115°, filtrer, répartir en tubes; stériliser pendant vingt minutes à 110°. Au moment de l'emploi, on fait fondre un tube de gélatine T au bain-marie et on y introduit la culture à conserver dans la proportion de 2 parties de gélatine pour 1 de culture. On mélange intimement en roulant le tube entre les mains et on porte à la glacière. Les microbes conservent ainsi leur vitalité et leur virulence pendant plusieurs mois. Pour les repiquer, il suffit de fluidifier la gélatine

à 37° et d'ensemencer 2 à 3 cent. cubes de son contenu dans un tube de milieu T.

Séro-agglutination (*M. Nicolle*). — Centrifuger une culture en bouillon T de seize heures. Émulsionner le culot dans l'eau chlorurée sodique à 10 p. 1.000, à raison de 1 centigramme de germes par centimètre cube de liquide. Verser, dans une série de petits tubes à essai stériles, de 4 à 5 millimètres de diamètre, 1 cent. cube d'émulsion et ajouter dans chacun d'eux des doses décroissantes de sérum : 1/20, 1/50, 1/100, 1/200 de cent. cube. Boucher à l'ouate, agiter pendant cinq minutes. Si l'agglutination n'est pas immédiate, laisser les tubes à la température du laboratoire pendant douze heures et lire les résultats.

Les pneumocoques se répartissent en agglutinables (43 p. 100); hyper-agglutinables [agglutinables par le sérum normal frais] (7 p. 100); inagglutinables par les méthodes ordinaires (45 p. 100) mais agglutinables après avoir été traités par la méthode suivante de *Porgès* : ajouter 1/10 d'HCl normal à 10 cent. cubes d'émulsion de pneumocoques. Plonger cinq minutes dans l'eau bouillante, refroidir à l'eau courante, neutraliser avec 1/10 de NaOH normale. Répartir et opérer comme précédemment. Selon les échantillons, il est parfois nécessaire de porter de 2/10 à 5/10 la quantité d'HCl.

Streptococcus mucosus capsulatus. — Simple variété de pneumocoque du type III; facilement agglutinable par le sérum antipneumococcique III; forme des capsules très épaisses même dans les milieux non albumineux. Disposition fréquente en *chaînettes* courtes et rectilignes. En bouillon, trouble uniforme avec ondes. Sur gélose, colonies visqueuses, étalées. En gélatine, colonies globuleuses. Soluble dans la bile.

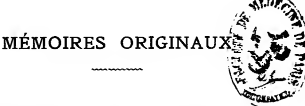
On le trouve dans 10 p. 100 environ des pneumonies (cas graves, souvent mortels) et surtout dans les suppurations oto-mastoïdiennes.

Pathogène pour le cobaye (M. Lévy-Bruhl), la souris et, parfois, le lapin.

Produit une hémolysine assez active et, comme presque tous les pneumocoques, transforme l'hémoglobine en méthémoglobine.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



MÉMOIRES ORIGINAUX

PROTECTION SOCIALE DE LA SANTÉ DES MARINS

Par MM. les Drs BOURGUIN,
Chef de Service à l'Office national d'Hygiène sociale,

A. CAVAILLON,
Adjoint technique à la Direction de l'Assistance et de l'Hygiène publique,

et M. CLERC,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande.

La protection des marins contre les maladies sociales présente un intérêt capital sur lequel l'attention n'a peut-être pas encore été suffisamment attirée jusqu'ici ; aussi est-ce avec beaucoup de faveur que fut accueillie la proposition de la Croix-Rouge norvégienne et de la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge de réunir à Oslo une Conférence internationale pour l'amélioration de l'hygiène dans la marine marchande.

A cet égard, nous ne saurions trop féliciter la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge de sa très intéressante initiative. Elle montre une fois de plus avec quelle activité et avec quelle compréhension aiguë des nécessités de l'heure elle sait attirer l'attention sur les points faibles des organisations sanitaires internationales.

Or, il n'est pas douteux que de par leur vie errante, de par leur éloignement obligatoire du foyer familial, les marins soient particulièrement exposés à ces trois grands fléaux sociaux que sont : l'alcoolisme, les maladies vénériennes et la tuberculose.

On se figure en effet trop souvent que le marin vit dans des conditions favorables, parce qu'il passe la plus grande partie de son existence exposé aux saines effluves du large, mais il subit obligatoirement, comme contre-partie, des inconvénients qui atténuent malheureusement — quand ils ne les annulent pas complètement — les avantages qu'il peut trouver dans la vie au grand air. Son logement est, dans la grande majorité des cas, très insuffisant; il ne dispose que de chambres petites, peu aérées, et dans lesquelles il doit vivre en compagnie de nombreux camarades. Il est nourri d'une façon suffisante sans doute, mais trop souvent monotone et qui, par cette monotonie même, l'empêche de s'alimenter convenablement.

S'il tombe malade en cours de route, il est le plus souvent privé,

nécessairement, de soins médicaux ; heureux encore si son capitaine sait tirer le meilleur parti du coffre de médicaments obligatoire.

Enfin, quand il débarque à terre, il est livré à lui-même et trop souvent mène une vie de débauche.

On conçoit facilement que, dans ces conditions, les marins, et tout particulièrement les marins de la marine marchande, aient besoin d'une protection toute particulière, puisqu'ils sont plus exposés que quiconque à contracter les grandes maladies sociales, et en particulier la tuberculose et les maladies vénériennes.

C'est dans l'espoir de trouver les moyens de cette protection que la Conférence d'Oslo a été réunie.

La France ne pouvait manquer d'y participer, car la question est pour elle du plus haut intérêt. En effet, le nombre de ses marins — il y a en France plus de 177.000 inscrits maritimes — celui de ses bateaux, l'importance de ses ports et la longueur de ses côtes, la classent parmi les premières nations maritimes du monde.

Par ailleurs, l'importance des pertes en vies humaines qu'elle a subies pendant la guerre, la diminution de puissance de travail causée par la présence de nombreux invalides ou malades militent davantage encore pour que rien ne soit négligé de ce qui est susceptible de conserver les forces vitales de ceux qui sont restés valides. Ceci est d'autant plus vrai que pour les grands fléaux sociaux, tels que la tuberculose et les maladies vénériennes, le danger n'existe pas seulement pour le malade lui-même, mais aussi, et à des degrés importants, pour les personnes de son entourage.

Nous étudierons ici tout particulièrement les mesures déjà prises et celles qu'il serait souhaitable de prendre en ce qui concerne la protection des marins contre les deux plus importantes maladies sociales sous nos climats : la tuberculose et les maladies vénériennes.

Protection du marin contre la tuberculose.

La lutte antituberculeuse en France a été, chacun le sait, menée depuis la guerre avec la plus grande activité, d'abord par la Fondation Rockefeller et ensuite par le Comité national de défense contre la tuberculose qui a su, au milieu des énormes difficultés d'après-guerre, constituer un armement antituberculeux dont l'importance ne saurait être méconnue et qui comporte actuellement 550 dispensaires, 75 sanatoriums de cure, 54 sanatoriums maritimes, 14 hôpitaux-sanatoriums et 110 préventoriums.

Comment adapter cette organisation antituberculeuse aux conditions particulières d'existence des inscrits maritimes? Certains ont pensé qu'il fallait créer pour les marins du commerce, sur toutes les côtes de France, un armement antituberculeux spécial, c'est-à-dire des dispensaires, des sanatoriums, des hôpitaux qui leur seraient exclusivement réservés, œuvre

si grande, si dispendieuse, qu'il faut presque la juger irréalisable. Heureusement, il n'est pas indispensable de recourir à des moyens de lutte si onéreux. Et nous pensons qu'on peut organiser la lutte antituberculeuse dans la marine marchande immédiatement, efficacement et sans grands frais.

A notre avis, un programme de lutte antituberculeuse dans la marine marchande doit se distinguer par ces trois caractéristiques : exécution immédiatement possible, efficacité la plus grande que permette la science et modicité de dépenses.

Ce programme consiste :

1° A préserver les marins sains du contact des marins tuberculeux ;

2° A faire bénéficier le marin tuberculeux de tous les organismes de prophylaxie et de traitement, de façon à le guérir, à améliorer son état et à préserver sa famille de la contagion ;

3° A protéger spécialement les enfants des marins tuberculeux.

Dépistage des marins tuberculeux. Leur éviction des navires par une visite médicale avant l'embarquement.

Le premier acte de la prophylaxie antituberculeuse consiste à dépister les tuberculeux, de façon à les isoler le plus possible pour les empêcher de nuire.

Le dépistage des tuberculeux est plus facile à bord des navires que dans les conditions de la vie à terre. En effet, un navire est une habitation temporaire, tour à tour vide et occupée, occupée pendant la durée du voyage, vide dans l'intervalle des voyages, et qui ne se remplit qu'après observation des formalités dénommées « l'embarquement », dont les modes sont précisés par des règlements publics ou des règlements pris par les armateurs. Un marin ne peut embarquer à bord d'un navire que s'il a subi une visite médicale établissant que son embarquement ne présente aucun danger pour sa santé et pour celle du reste de l'équipage. Il est donc facile d'arriver à dépister les marins tuberculeux par la visite médicale. Cette même opération médico-administrative, en éliminant des navires les marins tuberculeux, protégera les marins sains embarqués contre toute contagion.

Au point de vue de l'isolement des tuberculeux, le milieu maritime offre donc des conditions plus favorables que le milieu terrien. Comment éviter dans une agglomération de ville, et même de campagne, le contact des tuberculeux tandis que sur les navires il suffit d'en interdire l'accès à tout élément tuberculeux par une filtration sévère avant l'embarquement.

Dans ce but, il y aura lieu de reviser et de renforcer les exigences de la visite médicale avant l'embarquement. Il faut qu'elle s'applique à toutes les navigations commerciales : long cours, cabotage, grande et petite pêche. Il faut qu'elle s'applique à toutes les catégories de marins, quel que soit

leur âge. Il faut qu'elle soit périodiquement renouvelée. Il faut qu'elle constitue un examen complet du marin suspect, que le médecin visiteur dispose de toutes les ressources qu'apportent au diagnostic de la tuberculose les méthodes d'examen radiologique et bactériologique. Rien ne sera plus facile que d'organiser pratiquement et sans frais cette nouvelle réglementation des conditions d'embarquement, avec le concours des bureaux d'hygiène, des dispensaires antituberculeux et des laboratoires de bactériologie départementaux et municipaux.

Cela ne veut pas dire que l'on ne verra plus jamais de tuberculeux à bord des navires de commerce. En dehors des porteurs sains de germes tuberculeux, dont l'existence est encore discutée, il y aura les marins qui réveilleront leur tuberculose d'enfance restée latente ; il y aura encore les passagers tuberculeux. Ces deux catégories de malades devront être isolées le plus strictement possible jusqu'à l'arrivée au port, et les locaux qu'ils auront occupés convenablement désinfectés.

L'obligation de la visite médicale étendue comme il le faudrait à tous les marins, et renouvelée périodiquement, aurait les plus heureuses conséquences à divers points de vue, notamment à celui de la Caisse de Prévoyance, ou Caisse d'Assurances des marins français, qui se trouve lourdement grevée par la nécessité de servir des pensions à des marins embarqués malades par absence ou insuffisance de la visite médicale préalable. Au point de vue tuberculeux, le seul que nous considérons pour l'instant, elle est absolument indispensable. Mais, si l'on peut espérer que dans l'avenir la visite médicale sera obligatoire, il faut bien considérer qu'elle ne l'est pas encore. En effet, il n'y a de visite obligatoire que pour les mousses ou novices embarquant pour la première fois et pour les marins embarquant sur certains navires de grande pêche. En fait, cependant, elle est pratiquée dans les grandes compagnies de navigation, mais de façon sommaire. Dans le projet de Code du travail actuellement devant le Parlement, elle est étendue à tous les marins embarquant sur des navires de plus de 25 tonneaux de jauge brute, faisant habituellement des sorties en mer d'une durée supérieure à soixante-douze heures, et elle a pour but d'établir que l'embarquement du marin ne présente aucun danger pour sa santé et pour celle du reste de l'équipage.

En attendant que cette heureuse et nouvelle disposition législative soit en application, en attendant qu'elle soit étendue dans l'avenir à tous les marins sans exception, force est bien d'engager la lutte antituberculeuse dans le cadre actuel de la législation maritime commerciale.

En accord avec le désir de réalisation qui inspire ce travail, on peut estimer que, même avec l'insuffisance actuelle des conditions de la visite à l'embarquement ou malgré son absence, il est possible de trouver les marins tuberculeux. Il n'y faudra que plus de temps.

En effet, là où il y a une visite et si on adopte la proposition de l'envoi au dispensaire de tout marin tuberculeux ou suspect de tuberculose, pas de difficultés ; le marin tuberculeux sera en même temps éliminé de la navigation, et secouru. Là où il n'y a pas de visite, un marin tuberculeux pourra bien embarquer sur un navire, mais lorsqu'il se déclarera malade, le plus souvent au débarquement du navire, il sera découvert. Il aura été dépisté à l'arrivée du navire au lieu de l'être au départ. Cependant et malheureusement, il se sera écoulé une période de temps pendant laquelle il aura pu contaminer ses camarades.

Pour faire le recensement total de tous les tuberculeux, il faudra donc que tous les marins tuberculeux aient passé devant un médecin, soit à la visite médicale avant l'embarquement, soit lorsque, au cours d'un épisode aigu de leur maladie, ils se déclareront malades, principalement au débarquement. Et comme on sait qu'avant d'arriver à la phase consomptive de la maladie le tuberculeux traverse plusieurs poussées évolutives, il est certain que les marins tuberculeux seront tous et certainement connus un jour, et qu'en même temps qu'ils recevront l'aide nécessaire pourra jouer toute la prophylaxie antituberculeuse.

Que va devenir le marin dont la tuberculose vient d'être dépistée?

Le marin tuberculeux sera dirigé sur un dispensaire :

1° Pour les marins appartenant à une compagnie de navigation pourvue d'un service médical central, et de médecins sur ses navires, *par les soins du médecin-chef de la Compagnie*, qui a connu l'existence de la tuberculose chez un marin, soit parce que le marin a été refusé à l'embarquement après établissement d'un diagnostic complet, soit parce que, tombé malade pendant l'embarquement, il a été reconnu tuberculeux par le médecin du navire.

2° Pour les marins provenant de navires sans médecin, dont l'examen avant l'embarquement ou en fin de voyage est fait par les médecins désignés par l'Administration de l'Inscription maritime ou par d'autres médecins, *par les soins de cette administration*.

3° Pour les marins pêcheurs, *par cette même administration*.

Le dispensaire exercera au bénéfice des marins toute son action, qui a été déjà définie. Notamment, après fixation d'un diagnostic certain, un dossier social du marin tuberculeux sera établi, relatif à sa famille, à son logement, à ses ressources.

Toutes les mesures utiles seront prises pour améliorer les conditions hygiéniques de son habitation, et pour préserver sa famille de la contagion, si le marin tuberculeux reste chez lui.

Le marin lui-même, s'il peut bénéficier de la cure sanatoriale, sera

envoyé en sanatorium. Sinon, il sera dirigé sur un hôpital-sanatorium, ou sur un hôpital de tuberculeux, ou sur un hôpital ordinaire avec salle pour tuberculeux.

Dans tous les cas, inscrit au dispensaire, il est désormais pris en charge par lui, et sera toujours suivi à travers toutes les circonstances de sa vie de tuberculeux.

Ici se pose la question des organismes de traitement réservés exclusivement aux marins. C'est là une considération sentimentale et fort respectable.

Nous avons reconnu que créer dans toute la France une organisation de lutte antituberculeuse spécialement maritime était impossible, notamment pour les dispensaires et les hôpitaux qui doivent être en très grand nombre.

Préservation de l'enfance. — Les enfants encore sains, issus de parents tuberculeux, devront en être séparés, et envoyés dans des centres de placement familial du type de ceux de l'Œuvre Grancher et du Placement Familial des Tout-Petits.

Quant aux enfants susceptibles d'être admis en préventorium, ils seront envoyés, soit dans les établissements actuellement existants, soit dans le préventorium spécial pour enfants de marins que certains proposent de créer.

Valeur de ce programme d'action antituberculeuse. — L'organisation de la lutte antituberculeuse dans la marine de commerce, telle que nous venons de l'exposer, s'attache surtout à lutter contre la contagion.

Elle doit être complétée par la lutte contre les causes qui favorisent l'extension de la tuberculose : habitations malsaines, alcoolisme, misère, etc...

Il est certain notamment que l'amélioration du logement des marins sur les navires est d'une importance considérable, puisque, s'il se trouve dans un poste d'équipage sans air, sans lumière et surpeuplé, un marin tuberculeux contagieux y sèmera plus aisément la contagion que dans un poste sain. D'autre part, nous savons qu'une tuberculose contractée dans l'enfance et restée latente a plus de chances de se réveiller si le marin vit dans des conditions antihygiéniques, spécialement dans un logement insalubre.

Il faudra donc obtenir la plus grande amélioration possible du cubage et de l'aération des postes d'équipage, surtout des possibilités d'aération, car on admet aujourd'hui qu'un local où l'air se renouvelle facilement n'a pas besoin d'avoir un très grand cubage d'air.

Mais on se rend bien compte que les locaux réservés au personnel des navires du commerce seront toujours exigus. Cette exiguïté, qui semblait autrefois une des causes directes de la propagation de la tuberculose,

n'a plus la même nocivité si aucun tuberculeux ne vit dans le local exigu. Il y aura lieu cependant de reviser les lois et règlements qui prévoient les conditions de logement des marins du commerce pour les navires à construire ou anciens.

De même pour l'alcoolisme, il ne faut rien négliger pour tâcher d'en diminuer les ravages.

C'est surtout quand il est débarqué que le marin doit être protégé à ce point de vue. La généralisation des « maisons du marin », dont nous parlerons plus loin, semble le moyen de lutte le plus efficace, puisque, en donnant au matelot la possibilité de se reposer et de se distraire, elle l'éloigne des établissements où, qu'il le veuille ou non, il finit le plus souvent par se livrer à l'ivrognerie et à la débauche, qui en est généralement la conséquence.

Protection du marin contre les maladies vénériennes.

Là encore il y a lieu d'envisager trois cas : le marin va s'embarquer, il est en mer, il va débarquer.

Dépistage à l'embarquement. — Nous ne reviendrons pas ici sur ce que nous avons déjà dit tout à l'heure à propos du dépistage des marins tuberculeux. La visite d'embarquement qu'il faut souhaiter de voir devenir obligatoire pour tous les marins embarquant pour plus de soixante-douze heures sur des bateaux d'un tonnage supérieur à 25 tonneaux doit être non pas une formalité, mais une véritable visite médicale, faite par des médecins exercés et ayant à leur disposition toutes les ressources du laboratoire. Rien ne serait plus facile que d'obtenir pour cet examen le concours des dispensaires et des laboratoires dépendant du ministère de l'Hygiène. On pourrait par ce moyen connaître les marins syphilitiques et prendre à leur égard les mesures nécessaires, puisque la syphilis est une maladie dont la contagion ne se fait pas seulement par les rapports sexuels, et, par conséquent, présente un danger évident pour les camarades du marin.

Supposons cette organisation réalisée; que faire lorsque le marin est ainsi reconnu atteint de maladie vénérienne?

Il pourra embarquer ou devra être refusé suivant les circonstances.

Si le navire ne possède pas un médecin, mais s'il revient régulièrement à terre dans des conditions telles que le marin vénérien pourra être soigné convenablement, le vénérien pourra embarquer. En cas de syphilis contagieuse, cela suppose que régulièrement, toutes les semaines, le marin pourra être traité.

Mais dans le cas où l'une de ces conditions n'est pas réalisée, le vénérien ne devra pas pouvoir être embarqué. Il devra attendre sa guérison (pour la blennorragie ou le chancre mou), ou la disparition de tout accident con-

tagieux pour la syphilis, et on lui indiquera — dans les conditions que nous étudions plus loin —, comment se faire soigner.

Traitement à bord. — Si le vénérien est admis à bord sous réserve d'être traité, il faut, et cela est d'une importance capitale, que le traitement puisse être appliqué convenablement.

Or, cela existe-t-il actuellement?

Sans doute l'article 84 du décret portant règlement de Police sanitaire maritime en date du 26 novembre 1921 prévoit que les médecins sanitaires maritimes embarqués, et les médecins-chefs des Compagnies de Navigation, doivent rechercher parmi les équipages, officiers compris, les hommes atteints de maladies vénériennes en période contagieuse, faciliter leur traitement par tous moyens et prendre toutes mesures en vue d'éviter les contaminations.

Mais, en réalité, ces mesures sont-elles prises?

D'un rapport adressé le 9 février 1925, sur sa demande, au ministre de l'Hygiène, par le Préfet d'un département maritime, rapport dont les signataires ont une autorité toute particulière, nous extrayons ces lignes :

Il faudrait obtenir de l'armement qu'il facilitât désormais, dans la plus grande mesure, les soins spéciaux à tous les hommes d'équipage, et à tous les passagers vénériens (émigrants compris). Les coffres à médicaments des plus grands paquebots français ne contiennent d'ailleurs aujourd'hui encore aucun des produits reconnus à ce jour comme indispensables dans toute cure antisyphilitique sérieusement conduite. Le médecin de bord le plus appliqué reste dans la pratique démuni des armes les plus efficaces contre la syphilis évolutive. Il se résigne ainsi, le plus souvent malgré lui, à une inaction en quelque sorte imposée, et le marin soigné à terre pour un chancre, accident primaire positif, ou pour des accidents secondaires florides, doit ainsi, de par la force des choses, interrompre son traitement pendant toute la durée de la traversée pour laquelle il a été embarqué; contagieux certain, il ne peut que répandre la syphilis autour de lui à bord, aux escales et au retour dans son foyer. Dans des conditions aussi regrettables, nous avons pu nous assurer que plusieurs marins infectés à l'un des ports d'escale de leur navire auraient pu être blanchis avant de débarquer; ils nous arrivaient en pleine évolution secondaire, après trois et quatre semaines d'accidents positifs non traités ou insuffisamments blanchis, parce que la pharmacie de bord ne possède pas les médicaments d'attaque et de cure antisyphilitique vraie.

Il était donc absolument nécessaire d'organiser sérieusement le traitement des vénériens à bord.

Dès le 12 mars 1925, le ministre de l'Hygiène saisissait à la fois le sous-secrétaire d'Etat des Ports, de la Marine marchande et des Pêches, et le président du Comité central des Armateurs de France de cette situation. Il insistait sur la nécessité de munir les coffres à médicaments des bateaux

français des produits spécifiques antisyphilitiques, et offrait de fournir ceux-ci gratuitement.

A la suite de l'entente intervenue le 22 août 1925, le ministre de l'Hygiène prescrivit aux dispensaires antivénériens de tous les ports de remettre gratuitement aux médecins des navires de commerce français, et aux médecins-chefs des Compagnies françaises de Navigation, les médicaments spécifiques antisyphilitiques, qu'ils reçoivent eux-mêmes de l'Administration de l'Hygiène. Cette mesure est dès maintenant entrée en application. Les Messageries Maritimes et les Chargeurs Réunis, en particulier, sont en contact intime avec le dispensaire antisyphilitique de Marseille. Dans ces conditions, tous les médecins de bord ont à leur disposition les moyens thérapeutiques nécessaires, et le système adopté pour la délivrance des médicaments offre de plus l'avantage de mettre les médecins en contact avec les syphiligraphes des dispensaires antivénériens, ce qui leur permet, le cas échéant, de se familiariser avec les procédés de la thérapeutique moderne.

Traitement à terre. — Que le marin vénérien ait été refusé à l'embarquement ou que, ayant été admis, il soit de ceux qui doivent être soignés à terre et non à bord, ou qu'il soit encore de ceux qui débarquent d'un navire à bord duquel leur traitement a été commencé, dans chacun de ces cas, il doit être traité à terre. Il suffit alors d'appliquer l'arrangement international du 1er décembre 1924, concernant les marins du commerce, pour les marins français comme pour les marins de toutes nationalités.

D'après cet arrangement, et conformément à l'article 4, les capitaines des navires et les patrons des bateaux sont tenus de faire connaître à leur personnel les services existants, et les Officiers sanitaires, au moment de l'arraisonnement du navire ou de sa première visite, remettront au personnel des notices indiquant les lieux et les heures de consultations.

Cette organisation fonctionne dès maintenant dans certains ports tels que Marseille; elle sera mise sur pied dans tous les autres avant la fin de l'année.

D'autre part, conformément aux articles 1, 2 et 3, doivent exister dans les principaux ports maritimes ou fluviaux des services antivénériens :

1° Ouverts à tous les marins du commerce ou bateliers sans distinction de nationalité;

2° Ayant un personnel médical spécialisé et une organisation matérielle tenue constamment à jour des progrès de la science;

3° Installés et fonctionnant dans des conditions telles que les intéressés y puissent avoir facilement accès;

4° Ayant une importance proportionnée, dans chaque port, au mouvement de la navigation;

5° Disposant d'un nombre suffisant de lits d'hôpital;

6° Assurant gratuitement les soins médicaux, la fourniture des médicaments et l'hospitalisation lorsque cette dernière aura été reconnue nécessaire par le médecin de service;

7° Délivrant également à titre gratuit aux marins les médicaments nécessaires au traitement à suivre en cours de route jusqu'à la prochaine escale, ainsi que les carnets individuels de traitement.

Ces services existent-ils actuellement? Nous n'hésitons pas à répondre : oui, dans l'ensemble, étant bien entendu que des perfectionnements devront leur être apportés, car il nous apparaît qu'il est inutile de créer des dispensaires spéciaux, sauf peut-être dans certains ports, alors que les dispensaires antivénériens actuels peuvent être utilisés avec intérêt, et le sont d'ailleurs déjà. Les services antivénériens de l'ensemble du territoire sont en effet au nombre de 642 environ.

Ce sont tout d'abord des services antisyphilitiques, qui, au nombre de 296, sont répartis à peu près dans tous les départements. Tous les ports (en tout cas tous les ports principaux) en sont pourvus, puisque 55 de ces dispensaires y sont installés.

Ils sont complétés par des services pour le traitement de la syphilis chez les femmes enceintes et les nourrissons, au nombre de 129 dont 24 dans des ports. Un gros effort reste à faire afin de permettre l'intervention des syphiligraphes dans toutes les maternités, dans toutes les consultations prénatales, toutes les consultations de nourrissons, dans toutes les crèches, dans toutes les organisations s'occupant de l'enfance.

La lutte contre la blennorragie est, elle aussi, encore insuffisante. Les services de traitement de la blennorragie sont au nombre de 36 seulement dont 9 dans les ports.

Les laboratoires régionaux de sérologie, indispensables au diagnostic et au contrôle du traitement, sont au nombre de 28, et fonctionnent conformément au vœu présenté par la section d'hygiène de la Société des Nations.

Cet armement est complété par des services spéciaux tels que ceux des prisons, et aussi par des services départementaux qui, confiés, — suivant un système analogue au système belge —, aux médecins praticiens dans leur cabinet, permettent de traiter les malades qui ne peuvent se rendre aux dispensaires urbains.

Il est évident que le marin à terre relève de cette organisation générale, et qu'il suffit de la mettre à sa disposition. Or, si, pour la blennorragie, un gros effort reste à faire, dès maintenant, tous les ports principaux ou d'importance moyenne possèdent un dispensaire antisyphilitique.

Notons que les dispensaires antisyphilitiques auxquels n'est pas joint un service antiblennorragique spécial permettent cependant partout de faire le diagnostic, d'indiquer le traitement et souvent même de donner les tout premiers soins.

Notons aussi que l'amélioration matérielle du service continue de faire l'objet de gros efforts de la part du service de prophylaxie des maladies vénériennes. Déjà Brest et Cherbourg vont être dotés prochainement de locaux particulièrement convenables. A Marseille, le nouveau dispensaire de l'Hôtel-Dieu est des plus remarquables, et cependant un dispensaire spécial a été organisé sur les quais du port, dans les bâtiments mêmes de la Santé Maritime, ce qui permet aux marins de se faire soigner à l'occasion de leur venue à la Santé, pour un motif quelconque.

Peut-être sera-t-il possible également d'organiser, dans les ports qui ne possèdent pas de dispensaire spécial pour marins, un office de renseignements analogue à celui que la Ligue nationale belge contre le péril vénérien vient d'ouvrir à Anvers.

Des offices permanents de cette nature ont d'ailleurs été recommandés par le Conseil de Direction de l'Union internationale contre le péril vénérien, dans sa séance du 9 octobre 1925. Il n'est que juste à cet égard de rappeler le rôle considérable que commence à jouer l'Union internationale dans la lutte contre les maladies vénériennes chez les marins, en attirant l'attention de tous les gouvernements et de toutes les associations nationales antivénériennes sur l'importance de ce problème.

L'Union internationale a également préconisé les mesures destinées à diminuer les dangers que font courir aux marins les prostituées.

Il faudrait obtenir :

1° La suppression de la réglementation de la prostitution, combinée avec l'application de mesures visant la totalité de la population, et agissant contre les causes sociales qui provoquent et entretiennent la prostitution ;

2° L'interdiction du racolage sous toutes ses formes, de l'excitation à la débauche et à la corruption de la jeunesse ;

3° L'interdiction d'embaucher, d'entraîner ou de détourner qui que ce soit, dans n'importe quelles conditions, en vue de la débauche ou de la prostitution ;

4° La suppression de toute réclame en faveur de la guérison des maladies vénériennes.

Conclusions.

Nous croyons avoir montré par ce qui précède que la protection du marin contre la tuberculose et les maladies vénériennes sont des choses relativement faciles à réaliser, et ne nécessitant pas, la plupart du temps, de créations spéciales et dispendieuses. La modification des règlements sur la visite médicale d'embarquement, de manière que celle-ci soit rendue obligatoire pour le plus grand nombre possible de marins, et qu'elle soit faite par des médecins ayant à leur disposition tous les moyens de

diagnostic nécessaires (ceci grâce à la collaboration avec les dispensaires des ports); la présence à titre obligatoire dans les coffres à médicaments des bateaux pourvus de médecin, de médicaments antisyphilitiques modernes; une liaison intime avec les organismes de dépistage et de traitement existants, suffiront, dans la plupart des cas, à assurer sinon la disparition, du moins une diminution considérable des marins malades.

Ces résultats seront d'autant plus facilement atteints que l'on aura su faire comprendre aux marins eux-mêmes l'utilité des mesures de protection sanitaire. Il y a en effet une tâche éducative très importante qu'on ne saurait négliger sans risquer de compromettre le résultat des efforts de prophylaxie ou de traitement. En France surtout, on ne réussit bien à faire respecter que les règlements dont a su préalablement faire comprendre l'utilité à ceux qui doivent s'y conformer.

La propagande d'hygiène sociale ne devra donc pas être oubliée. Les moyens de la faire sont multiples : brochures et tracts distribués à l'embarquement; apposition d'affiches dans les ports et les lieux fréquentés par les marins; causeries faites par le médecin sur les bateaux de gros tonnage, et enfin création dans chaque port, toutes les fois que ce sera possible, d'un lieu de réunion pour les marins.

Pendant la guerre, les foyers du soldat ont donné les meilleurs résultats. Ne serait-il pas possible de généraliser dans les ports l'institution de la maison du marin, qui serait pour celui-ci un lieu de repos et de distraction, et où il trouverait, avec des boissons hygiéniques, une salle de lecture avec des tracts et des brochures sur l'hygiène et la prophylaxie des maladies, et dans laquelle pourraient se trouver les bureaux de renseignements dont nous avons parlé plus haut.

Il serait utile également que l'arrangement international des marins du commerce, qui ne concerne que la lutte antivénérienne, comportât également, en ce qui concerne la propagande, des dispositions d'ordre plus général. Il faudrait en particulier que, au moment même de l'arrivée du navire, tous les marins reçussent des notices leur donnant les adresses des services antituberculeux et des maisons du marin, les prévenant du danger que leur font courir ces redoutables agents du charlatanisme médical et para-médical que sont les rabatteurs des officines louches et les annonces spéciales des journaux.

On éviterait ainsi de laisser descendre à terre des matelots ne connaissant, des ports dans lesquels ils débarquent, que tout ce qui peut détruire leur santé, et ignorant au contraire et les dangers que leur font courir la débauche et l'absence de soins, et les organisations préparées pour les en défendre.

UNE RÉFORME DE LA PROFESSION DE SAGE-FEMME

LES SAGES-FEMMES EN FRANCE ET EN ANGLETERRE
ROLE SOCIAL — SITUATION MATÉRIELLE ET MORALE
LE CONSEIL CENTRAL DES SAGES-FEMMES[1]

Par M. le Dr ROBIN,
Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Nantes,

et M. P. CAILLAUD,
Secrétaire général de la Ville.

Trop de professions se montrent impuissantes à fournir à ceux qui les exercent des moyens de subsistance adéquats aux nécessités de la vie. S'il est naturel que le facteur de concurrence entre en jeu et assure une sélection de la valeur professionnelle des individus, il ne sait plus s'appliquer utilement dès qu'il y a disproportion entre l'offre et la demande. Là où l'absence de débouchés ne lui permet plus de jouer sans nuire aux intérêts propres des travailleurs, il y a une erreur économique à redresser : c'est sans doute affaire aux organismes du travail ou de l'orientation professionnelle d'y remédier. Là où le champ des activités professionnelles reste en deçà des limites qui lui ont été conventionnellement assignées, il semble qu'il y ait une faute de l'État qui doit y aviser. Le fait se produit notamment lorsque des établissements techniques et spécialisés d'enseignement, objectivés sur le but défini de la préparation à certaines professions, produisent plus d'artisans, de techniciens, d'éducateurs que les carrières n'en peuvent utiliser.

De toutes les professions auxquelles conduit une scolarité d'État, nous en connaissons peu d'aussi atteintes et d'aussi dépréciées que celle de sage-femme. S'il peut paraître généreux d'exposer la détresse et la peine des femmes qui s'y adonnent, il ne semble pas moins intéressant de projeter une clarté neuve sur une vieille profession qui puise une tradition dans un long passé d'histoire corporative. Le rôle social éminent des sages-femmes justifie d'ailleurs largement toute tentative entreprise en vue du rajeunissement, du redressement, du réajustement aux nécessités modernes de la vie et des conditions de travail de collaboratrices indispensables de la médecine et de l'hygiène individuelle qui mériteraient une place meilleure dans la société.

La situation des sages-femmes s'est profondément modifiée depuis trente années. Le développement des maternités hospitalières, celui de la concurrence médicale, la faveur persistante dont jouissent les matrones dans

1. Central Midwives Board.

les campagnes, ont progressivement détourné les parturientes de recourir aux accoucheuses, tandis que les perfectionnements donnés à leur formation professionnelle n'ont pas réussi à leur permettre de remonter un courant de circonstances qui leur est contraire.

A côté de cette situation de fait qui leur est si nettement défavorable, les sages-femmes sont moralement délaissées. De l'État, qui a institué à leur intention les meilleures dispositions d'enseignement, qui leur remet sa consécration sous forme d'un diplôme d'exercice, elles ne reçoivent aucun appui, pas davantage de statut réglant leurs devoirs, fixant leurs droits, assignant leurs relations professionnelles avec le Corps médical, déterminant leur rôle en matière d'assistance sociale et leur liaison avec les services de l'Hygiène.

Cette situation apparaît d'autant plus regrettable qu'elle s'oppose aujourd'hui à la position prépondérante qu'occupent dans le plan social les infirmières professionnelles, visiteuses et assistantes, qui, quelque instruction scientifique qu'elles aient reçue, n'ont cependant pas les responsabilités qu'implique une pratique de technique directe.

En 1917, le professeur Bar a, dans ce même sens, éloquemment défendu la cause des sages-femmes, et c'est un devoir de rappeler ici son initiative généreuse à la tribune de l'Académie où il demandait les moyens d'assurer à la profession le statut qui procurerait aux accoucheuses les satisfactions d'une vie honorable et lucrative et la sécurité de la vieillesse. Les précisions attristantes qu'il apportait dans ce débat vaudraient d'être entièrement citées ; nous rappellerons seulement qu'ici, dans un pays qui a été le berceau de l'obstétrique, nous avons 50.000 femmes des campagnes qui accouchent sans autres soins que ceux des matrones et que les chiffres statistiques du professeur Bar nous laissent loin des 75 p. 100 d'accouchements faits par les sages-femmes en Angleterre. N'est-il pas pitoyable aussi que dans un pays où elles ont eu leurs gloires, la plupart des sages-femmes, et nous empruntons encore ceci à l'autorité de M. Bar (si ces déclarations sont de 1917, l'élévation des prix n'a pas dû modifier au fond cette situation misérable) n'arrivent à gagner dans les villes que 3 francs par jour et 1 fr. 50 dans les petites agglomérations et les campagnes !

Nous avons, il n'y a qu'un instant, appelé un exemple tiré de l'expérience anglaise : c'est pour y mieux revenir. Dans une campagne où l'hygiène sociale a tant de place, nous ne saurions trop attirer l'attention française sur l'organisation remarquable donnée par nos voisins à l'action des sages-femmes, et que l'un de nous, qui a eu l'honneur d'être chargé de mission par la Société des Nations, a pu étudier[1].

Ce n'est pas le cadre ici de s'étendre sur des dispositions réglementaires et strictement professionnelles pour lesquelles nous préférons

1. Société des Nations, Mission 1925, Grande-Bretagne, Dr Robin.

renvoyer ceux qui voudraient entrer dans le détail de la question aux « Midwives Acts de 1902 et 1918 ». Nous n'avons en vue que des principes, et les dispositions capitales de l'affranchissement et du relèvement d'une corporation dans l'intérêt de la collectivité comme dans celui du respect et de la protection dus à une profession d'exercice réglementé.

Pour ce qui s'adresse à la formation scientifique des accoucheuses, les Anglais ont, par des dispositions intéressantes, réalisé une liaison remarquable de la pratique des sages-femmes avec celle des médecins et avec les Services de la Santé publique, liaison par laquelle s'est opéré le relèvement de l'autorité morale de la corporation. Les devoirs et les droits de la profession ont été définis pour en créer comme un ordre; et tout a été fait d'autre part pour aider matériellement les sages-femmes à remplir leur rôle dans les conditions les meilleures pour les parturientes.

Pour la sécurité de la gestation, de la naissance, des débuts de l'enfant dans la vie, cette organisation emporte les plus remarquables effets. La déclaration de la gestation étant faite au médecin de la Santé publique, c'est-à-dire des Services de l'Hygiène, aussitôt se trouve déclenchée la sollicitude administrative pour la famille. Dès que l'action des consultations prénatales est révolue, une sage-femme est mise à la disposition de la future mère; elle la surveille chez elle pendant les derniers temps de sa grossesse, elle prépare la chambre de l'accouchée, la pourvoit de ce qui peut faire défaut. Le terme arrivé, elle dépose à la maison le sac d'accouchement délivré par le Service de l'Hygiène, et contenant tout le matériel propre ou stérilisé qui sera nécessaire aux soins et aux pansements de l'accouchée. Une difficulté survient-elle, l'accoucheuse appelle le médecin dont elle s'est assuré le concours. Après les couches, une organisation d'aide domiciliaire fournit à la famille une remplaçante pour les soins domestiques.

On ne peut manquer de saisir immédiatement les effets pratiques et sociaux de cette méthode. La mère reste chez elle : la maison familiale n'est pas désertée par le départ à l'hôpital: la femme est délivrée de toute préoccupation quant à ses couches : les soins préparatoires de l'accouchement seront réalisés sans qu'elle ait à s'en inquiéter : elle aura près d'elle sage-femme expérimentée, médecin si c'est nécessaire. Pratiquement, il convient de le souligner, 75 p. 100 des accouchements sont faits par les sages-femmes; la plus grande partie des 25 p. 100 qui restent sont faits par les médecins; et quant aux Maternités leur intervention est réservée à la dystocie et aux cas très difficiles.

Si nous avons entrepris d'exposer cette conception si différente de la nôtre, c'est aussi parce qu'elle revêt un aspect moral. La sage-femme dont l'existence est chez nous précaire est loin de recueillir dans le

public la considération dont elle devrait être l'objet. C'est là une cruelle injustice; l'Etat a organisé sa scolarité, et l'astreint à la consécration d'un diplôme, après quoi c'est à peine si elle saura tirer de sa profession les moyens de vivre; moins encore pourra-t-elle tenir la place, le rang auxquels elle aspirait.

Il y a là d'ailleurs mieux qu'une question de justice, il y a un souci d'ordre et d'organisation sociale à satisfaire. Une telle institution, au moment où toutes les pensées se concentrent sur le problème si grave de la natalité, atteindrait plus haut qu'un but strictement professionnel. Elle donnerait, près du Corps médical, sa place exacte à une corporation dont la formation doit s'inspirer des conceptions qui ont su faire de l'infirmière un agent des idées modernes en matière d'intervention sanitaire.

La Direction de l'Hygiène publique et l'Office national à qui l'un de nous avait rapporté cet exemple si proche de nous, l'avaient retenu avec le meilleur intérêt. On peut donc espérer que nous ne sommes plus éloignés d'une réforme à laquelle beaucoup d'esprits éclairés et généreux sont déjà acquis.

Notre pays devrait pouvoir, croyons-nous, trouver un enseignement utile dans les activités déployées par l'Angleterre pour l'organisation de la profession de sage-femme, qu'elle a su élever à la hauteur d'une corporation, d'un ordre, avec son code professionnel et de l'honneur, avec ses règles, sa discipline forte et ses sanctions sévères, son contrôle rigoureux, dont la contre-partie est, avec la confiance et l'appui des pouvoirs sanitaires, la sympathie du public.

LA DIVISION DU TERRITOIRE DE LA FRANCE EN CIRCONSCRIPTIONS SANITAIRES EST ACTUELLEMENT RÉALISABLE

Par M. le Dr BOURDINIÈRE.

A parcourir les discussions de l'Académie de Médecine, en 1921, au sujet du projet de revision de la loi de 1902, on ne peut s'empêcher de remarquer le soin avec lequel l'Académie fit l'étude de ce projet, envisagea toutes les modalités pour conclure, après des discussions quelquefois passionnées, à l'adoption du rapport du professeur Léon Bernard. Cette étude dura plus d'un an. Elle a eu l'immense avantage de tracer le plan de l'organisation de l'hygiène en France ayant comme base la circonscription sanitaire avec un médecin hygiéniste à sa tête. L'Académie de Médecine et le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France sont en quelque sorte les garants moraux de cette organisation qui, d'autre part, répond non seulement aux besoins du pays, mais aux organisations similaires réalisées à l'étranger. La voie est donc parfaitement tracée aux hygiénistes qui ne peuvent avoir aucune hésitation à s'y engager. Leur responsabilité est couverte par le témoignage de ces deux Assemblées.

Il est intéressant de savoir ce qu'il est advenu du vote des conclusions du rapport du professeur Léon Bernard concernant le projet de revision de la loi de 1902. Du côté du Parlement, le vote du projet est toujours en suspens : il y restera, sans doute, encore longtemps. N'oublions pas que le vote de la loi de 1902 a demandé une vingtaine d'années.

Du côté du ministère, aucune directive spéciale n'est parvenue dans les départements, mais il en est sorti, néanmoins, la solution qui permet la réalisation de la circonscription sanitaire.

Les discussions de l'Académie de Médecine, par ailleurs si remarquables et si complètes, contenaient une grave lacune : elles ne donnaient aucune indication sur le régime financier possible de l'organisation de la France en circonscriptions sanitaires. Pour réaliser cette organisation, il a suffi que le ministère autorise la répartition des dépenses du nouveau service dans les mêmes conditions que celle des autres dépenses de la santé publique, c'est-à-dire entre les Communes, le Département et l'Etat suivant les barèmes annexés

à la loi du 15 février 1902. Rien ne s'oppose donc plus à la création des circonscriptions sanitaires que la bonne volonté des Assemblées départementales en général favorables au développement de l'hygiène et celle de Préfets intelligents et soucieux de la santé publique. Il est très consolant de voir que quatre années seulement après les discussions de l'Académie, trois départements français possèdent déjà cette organisation et que d'autres départements s'apprêtent à les suivre. Leur territoire est divisé en circonscriptions sanitaires ayant à leur tête un médecin hygiéniste. Cette organisation doit être généralisée; elle peut l'être très rapidement malgré les difficultés financières actuelles.

Quant au rôle du médecin hygiéniste, il a été admirablement tracé par l'Académie de Médecine : Ce médecin a à connaître et à répondre de tout ce qui concerne l'hygiène de sa circonscription.

On ne comprend pas assez que l'hygiène est une et qu'on ne peut faire d'hygiène infantile sans faire de l'hygiène antituberculeuse, sans faire de l'hygiène antivénérienne, sans faire de l'épidémiologie, etc... Réciproquement, on ne fera pas de la lutte antituberculeuse sans faire de l'hygiène infantile, de l'hygiène scolaire, de l'assainissement, sans faire de la désinfection, etc... C'est l'erreur actuelle d'avoir tendance à vouloir séparer toutes ces sortes d'hygiène. Souhaitons que tous ces Comités de l'enfance, de la tuberculose, des maladies vénériennes, du cancer, etc. veuillent bien, le plus tôt possible, coordonner leurs efforts.

Il y a quelques années, on a pu invoquer l'incapacité de l'Etat en matière de protection de la santé publique. La chose était vraie avant la création des circonscriptions sanitaires et l'avènement des hygiénistes. Actuellement, dans les départements organisés, cette affirmation est une grave erreur.

L'unité de front et d'action en matière d'hygiène est d'une nécessité primordiale.

PLUSIEURS CAS D'INTOXICATION SATURNINE D'ORIGINE PEU COMMUNE DANS UNE FAMILLE DE CULTIVATEURS

par MM. les Drs .

RIGOT (de Saint-Chamond) et ÉMERIC (de Saint-Étienne).

Nous venons d'observer, à la campagne, dans une famille de braves cultivateurs, comme une sorte d'épidémie d'intoxication saturnine. Cette pseudo-épidémie, d'origine insolite, a présenté un certain nombre de caractères qui nous semblent intéressants à signaler.

Il s'agit de la famille R... (Benoit), demeurant au hameau de la Chabure, commune d'Izieux et composée du père, de la mère et de cinq enfants. Dans cette ferme, on exerce à la fois la profession de cultivateur et celle de passementier; mais, jamais aucun membre de la famille n'a travaillé dans une industrie où l'on manipule le plomb ou ses composés. Dans le ménage, on ne consomme, pour ainsi dire jamais, d'aliments de conserve, vendus en boites métalliques. En tout cas, on n'en avait pas consommé au moment où se sont produits les incidents que nous allons relater.

Jusqu'en juin 1925, l'alimentation en eau potable était assurée par un puits, muni d'une pompe, installée dans un couloir attenant à la cuisine. A cette date, M. R... fait creuser un autre puits, en pierres sèches, dans une prairie qui se trouve devant la ferme. L'eau de ce second puits est amenée directement au robinet de l'évier. Le sol de la prairie est en déclivité et l'emplacement du puits est distant de plus de 100 mètres de la cuisine. Le puits est un peu en contre-haut par rapport à la maison d'habitation. Ce nouvel aménagement, qui avait surtout pour but de rendre on ne peut plus facile l'approvisionnement en eau, a permis l'abandon du premier mode d'alimentation, dont nous avons parlé.

De juin 1925 à mars-avril 1926, rien d'anormal n'a été constaté dans la famille R... A ce moment, la mère âgée de quarante-deux ans, qui en était au cinquième mois de sa sixième grossesse, éprouve de violentes coliques, limitées dans la partie supérieure du ventre,

accompagnées parfois de faux besoins et de quelques vomissements. Les mouvements du fœtus sont conservés; on n'observe aucun ramollissement du col, aucune contraction utérine. Un traitement banal semble avoir rapidement raison de ces symptômes. Mais les coliques réapparaissent quelques jours plus tard, avec les mêmes caractères; cette fois elles s'accompagnent de coliques utérines qui sont suivies de l'expulsion d'un fœtus mort, mais non macéré. Depuis deux ou trois jours, la malade ne percevait plus les mouvements du fœtus. Délivrance spontanée, suites normales.

Quinze jours plus tard, Mme R... éprouve de nouvelles coliques, toujours avec les mêmes caractères. C'est alors qu'apparaissent pour la première fois des coliques chez le mari, âgé de quarante-huit ans. On soupçonne une intoxication, mais sans pouvoir en déterminer la nature. Chez le père de famille, les phénomènes douloureux persistent pendant quelques jours, puis ils s'atténuent; de nouveau ils réapparaissent, lorsque le fils, âgé de dix-neuf ans, commence à souffrir des mêmes douleurs. Chez le fils, les coliques s'accompagnent de constipation et un symptôme typique est observé qui met sur la voie du diagnostic : un liséré de Burton tout à fait caractéristique. On recherche ce signe chez les deux premiers malades; mais ceux-ci ont une dentition en assez mauvais état et le liséré est bien moins net. Les autres enfants sont alors examinés; une fille de seize ans montre à l'observateur un liséré des plus caractéristiques, bien qu'à aucun moment elle n'ait souffert de coliques. Seuls, les plus jeunes enfants n'ont présenté aucun symptôme d'intoxication.

Le service d'Hygiène est prévenu; il fait procéder à toute une série de prélèvements de substances alimentaires, aux fins d'analyses. Un seul des échantillons révèle la présence du plomb, c'est l'échantillon d'eau prélevé au robinet de l'évier.

L'interrogatoire et les investigations, auxquelles il est procédé, font apparaître le corps du délit : une canalisation en plomb, longue de plus de 100 mètres et munie d'une sorte de siphon, au point de départ du puits. La différence de niveau entre le puits et l'évier n'est pas très accusée; la pression est assez faible.

Dès ce moment le puits a été condamné et plus personne n'a bu de son eau. *Sublata causa, tollitur effectus*. Tous les troubles, observés chez les divers malades, disparaissent progressivement et la guérison s'est maintenue depuis lors.

Il semble donc qu'aucun doute ne puisse subsister sur l'origine de ces divers cas d'intoxication.

A titre de renseignement, voici les résultats de l'analyse chimique de l'eau :

Extrait sec à 100°.	0 gr. 250 par litre.
Extrait sec au rouge	0 gr. 170 —
Degré hydrotimétrique.	13°
Matières organiques	0,0009
Présence de petites quantités de sulfates, de chaux, traces de chlore.	
Présence de plomb	0 gr. 004

Comme on le voit, l'eau contient très peu de chaux, son degré hydrotimétrique est peu élevé. C'est le cas habituel des eaux que l'on rencontre dans les terrains granitiques. Cette circonstance a certainement favorisé la formation de sels de plomb.

Le service d'Hygiène a exigé le remplacement de la canalisation et il a profité de l'occasion pour tracer un programme d'améliorations sanitaires : revêtement des parois du puits par une couche de chaux hydraulique ou de ciment, établissement d'une margelle et d'une aire maçonnée autour des parois, constitution d'une zone de protection, etc.

Les faits que nous venons de relater soulèvent un point de doctrine, sur lequel nous croyons utile d'appeler l'attention. Les règlements sanitaires, dits règlements modèles A et B, contiennent bien des prescriptions relatives à l'obligation d'exclure le plomb, mais seulement des réservoirs destinés à l'eau potable.

En effet, nous lisons dans le règlement A, art. 27, § 1 : « Les réservoirs d'eau potable auront leurs parois formées de matières qui ne risquent pas d'altérer les eaux. *Le plomb et ses composés en seront exclus.* »

Le règlement B, art. 11, précise :

« *Le Plomb et ses composés sont exclus des réservoirs destinés à l'eau potable.* »

Ces deux règlements sont muets sur la nature des matériaux à employer dans l'établissement des canalisations d'eau potable. Si le règlement A s'occupe des canalisations, c'est uniquement pour spécifier qu'en cas de double canalisation dans un même immeuble un signe distinctif, facile à percevoir, doit permettre de reconnaître immédiatement celle qui est réservée à l'eau potable. Le règlement B ne parle pas des canalisations. Or, les observations ci-dessus résumées semblent bien indiquer que, au moins dans des circonstances exceptionnelles, la nature des matériaux, dont est faite la canalisation d'eau potable, n'est pas indifférente.

Une autre réflexion vient à l'esprit, celle-ci relative à l'organisation et au fonctionnement des services publics d'Hygiène Ces cas d'intoxication collective, et les mesures prises à leur occasion, font toucher du doigt la nécessité d'une collaboration étroite entre les laboratoires chargés du service de la répression des fraudes, c'est-à-dire de l'analyse des denrées alimentaires et les directions municipales ou les Inspections départementales d'hygiène. C'est là, pour tout médecin qui réfléchit, une vérité de la Palice. Et pourtant, dans combien de départements ou de grandes villes, ces laboratoires sont-ils rattachés aux services d'Hygiène? Une telle anomalie ne tarderait pas à disparaître, si nous avions en France une notion exacte des avantages que nous pourrions retirer d'une administration sanitaire solidement établie, où les compétences seraient à leur vraie place et où tous les organes travailleraient en harmonieuse collaboration, sous la direction de chefs ayant fait leurs preuves. L'étranger nous fournit, à ce point de vue, des exemples particulièrement suggestifs et démonstratifs. Il suffit de franchir le « Channel » pour avoir sous les yeux une semblable organisation.

Dans notre pays, au contraire, nous avons toutes les peines du monde à nous dégager des étreintes de la vieille routine. Depuis Beaumarchais, nous continuons à placer un danseur là où il faudrait un calculateur et nous persistons à considérer que n'importe qui est apte à n'importe quoi. Il semble que nous ayons à cœur de ne pas faire mentir l'antique devise :

Video meliora proboque, deteriora sequor,

dont la transposition s'applique parfaitement à la situation envisagée. Comment s'étonner que les progrès soient si lents à réaliser? A qui la faute!

REVUE CRITIQUE

LA PURIFICATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU DE LONDRES[1]

Par Sir Alexander HOUSTON,
Ingénieur-Directeur du Service métropolitain des Eaux de Londres.

Traduction du Dr E. ROBIN,
Directeur du Bureau municipal d'Hygiène de Nantes.

Les anciennes compagnies des eaux de Londres tablaient pour les buts de la purification par la filtration au sable, sur le taux extrêmement lent d'un peu moins de 2 gallons par pied carré[2] heure, et il ne saurait être question que les méthodes adoptées à cette époque très éloignée puissent représenter un exemple pour le monde entier. Dans le passé l'emmagasinement de l'eau était regardé en principe comme un moyen de se pourvoir contre la sécheresse, bien qu'occasionnellement on ait pu espérer qu'il n'était pas privé de valeur au regard de la purification.

L'utilisation de l'emmagasinement antérieurement à 1904 pouvait n'être pas considérée comme excessive, et elle variait naturellement grandement eu égard aux besoins réels ou supposés de chaque compagnie.

Depuis lors la politique du service métropolitain a été de réunir et d'harmoniser des intérêts en conflit, et d'agir envers des établissements isolés comme s'ils étaient un, pour le profit de 7 millions de consommateurs. La tâche a été naturellement de grande envergure et bien que de remarquables progrès aient été faits, le succès total de l'œuvre est encore à atteindre.

Des moyens de liaison réciproque furent envisagés comme une caractéristique cardinale du programme; mais aussi bien en vint-on à reconnaître qu'il était nécessaire d'augmenter la capacité totale des réserves pour se garder contre la sécheresse. Avant comme après cette décision, on tenait cette notion favorable que la prolongation de l'emmagasinement avait une profonde influence sur la sauvegarde de la position en ce qui touche la santé (3e rapport de recherches et rapports suivants). Possiblement la quantité tient le premier plan, parce que la vie devient impossible sans une quantité suffisante d'eau, mais l'association prouvée de la

1. Conférence annuelle de l'Association des Ouvrages d'eaux britanniques. *The Surveyor*, 10-17 juillet 1925.
2. Pied carré : 0 m² 0929; gallon : 4 lit. 543 (9 lit. 086 par 0 m² 0929) = 97 lit. 80 par mètre carré.

quantité avec la qualité immensément améliorée fut un jour de fête dans les affaires du Service métropolitain des eaux.

Presque accidentellement on reconnaissait aussi que plus l'emmagasinement était prolongé, plus grande était l'occasion d'un superdéveloppement des algues et autres végétations. Ces végétations sont parfaitement inoffensives en elles-mêmes, et en fait, elles tendent à adoucir l'eau : mais parfois elles causent des troubles de la saveur, et leur influence sur l'engorgement des filtres à sable est pratiquement une sérieuse difficulté : ce n'est pas seulement une question de dépense de nettoyage des lits filtrants, tout obstacle au processus de la filtration normale est capable de produire une légère dépréciation de la qualité.

La conduite de la filtration dans le Service est maintenant en cours de modification à la lumière des connaissances actuelles. Le résultat de quelques-unes des installations est vraisemblablement en faveur d'une très rapide filtration, sans coagulants, à travers des filtres primaires (soit au taux de 100-200 gallons[1] par pied carré heure[2]) et d'une filtration finale à travers des filtres à sable lents travaillant à deux, trois fois ou plus du taux normal additionnellement, la chlorination sera employée, en tout cas, jusqu'à ce que la sécurité des entreprises nouvellement mises en œuvre, depuis les procédés anciennement établis, ait confirmé qu'elles sont bien en main.

Une batterie de filtres rapides a été installée à Barn Elms pendant un temps, et les résultats obtenus ont été de nature encourageante. Des ouvrages de caractère beaucoup plus élevé sont en voie d'exécution à Walton et Kampton Park suivra bientôt l'exemple.

Comme les membres et leurs amis visiteront quelques-uns des travaux du service, ces notes préliminaires seront de peu d'intérêt. Des copies de l'introduction au 17e rapport annuel de l'auteur circuleront aussi pour la documentation des membres.

Les membres de l'Association des ouvrages d'eau britanniques sont avertis de toutes les questions concernant la purification des eaux, mais le succès de la chlorination est relativement nouveau; aussi l'auteur s'est-il aventuré à examiner et à exposer cette question difficile dans son état actuel.

Chlorination et questions de saveur. — Les circonstances qui déterminèrent la chloration de l'eau de la Tamise ont été exposées dans le 12e rapport de recherches de l'auteur et les progrès du traitement ont été étudiés dans les 11e, 12e, 13e, 15e, 16e, 17e et 18e rapports annuels de recherches.

Comptant le volume d'eau traitée journellement pour environ 76 millions de gallons[3] et la consommation par tête pour environ 38 gallons[4], on exprime qu'environ 2 millions de personnes ont été (en tenant compte des inter-

1. Gallon : 4 lit. 543.
2. Pied carré : 0 m² 0929 (454 lit. 3 à 908 lit. 6 par 0 m² 0929) = 4.890 lit. à 9.780 litres par mètre carré.
3. 345.268 m³.
4. 172 lit. 634.

ruptions dues au flot) alimentées en eau chlorinée, depuis mai 1916, sans qu'encore aucune plainte ait été enregistrée en ce qui concerne la saveur de l'eau.

Les résultats bactériologiques pour 1924-1925, bien que très satisfaisants, ne furent pas si bons que ceux de l'année passée, ce qui n'est pas surprenant au regard de l'état de turbidité de la rivière due aux crues couvrant de longues périodes. Cependant les résultats de la filtration étaient réellement meilleurs. Les résultats de l'azote ammoniacal sont meilleurs que l'an dernier. La réciproque est vraie en ce qui est de l'azote albuminoïde et du test par le permanganate. Les résultats de la coloration sont les mêmes ou partiellement meilleurs en 1924-1925. Les titres de dureté montrent à peine un changement.

Il existe généralement un parallélisme étroit entre le permanganate et les résultats de la coloration. Cette année le test au permanganate donna des effets plus importants que ceux qui auraient pu être attendus des résultats pratiquement stationnaires de la couleur.

Il y a lieu de noter que 26.269 millions de gallons[1] d'eau furent traités avec 121,58, — 4,8 et 0,13 tonnes d'eau de javel[2], de chlore liquide, et de permanganate, respectivement. L'économie nette a été estimée à £ 12.867[3]. La dose moyenne en teneur de chlore utile fut 1 pour 2,34 millions (environ 0,43 par million[4]).

Chlorination de l'eau de la New River. — Les mois critiques pour la New River se présentent pendant l'hiver. C'est au cours de ces mois que les crues surviennent, et ces crues, en raison du volume disproportionné de l'emmagasinement, et (dans un sens relatif) de la trop rapide filtration, produisent une dépréciation marquée des résultats dans l'eau filtrée.

Le mal est souvent augmenté par l'arrivée d'un froid rigoureux. Une gelée sévère ne contrarie pas seulement la marche de la filtration, mais en raison des robinets qu'on laisse couler toute la nuit et des conduites crevées, mène à un notable accroissement des prix de filtration.

Il est possible aussi que l'absence relative d'algues et d'autres végétations dans l'eau de la rivière, pendant ces mois, rende les filtres plus perméables au passage des microbes, du fait de l'absence d'une pellicule protectrice sur la surface du sable.

Il faut environ de deux à trois jours à l'eau de crue pour se rendre de la prise d'eau de New River jusqu'aux réservoirs à Hornsey et Stoke Newington. La méthode actuellement en faveur consiste à chloriner légèrement (soit à la dose de 1 pour 4 ou 5 millions)[5] l'eau trouble avant qu'elle n'atteigne

1. 119.340.067 mètres cubes.
2. $\frac{123.525 \text{ kil. } 28}{1 \text{ kil. } 03}$, $\frac{4.876 \text{ kil. } 80}{0 \text{ kil. } 04}$, $\frac{132 \text{ kil. } 08}{0 \text{ kil. } 001}$ pour 119.340.067 m. cubes. / pour 1.000 mètres cubes.
3. £ ?
4. 0,43 pour 1.000 mètres cubes.
5. 1 lit. 25 pour 1.000 mètres cubes ou 0 lit. 20 pour 1.000 mètres cubes.

Highfield. Selon que la turbidité de l'eau augmente, la dose est élevée jusqu'à ce qu'elle atteigne un maximum (soit 1 dans 2 millions)[1], et à ce degré, du permanganate de potasse (2-8 Lb[2]) par million de gallons est ajouté, dans le but aussi de prévenir le développement de troubles du goût. Quand la qualité de l'eau commence à s'améliorer, la dose est graduellement réduite, et l'addition de permanganate de potasse peut être soit interrompue, soit diminuée du titre. S'il ne survient pas de nouvelles crues, il est permis d'abaisser lentement la dose de chlore aussi bas que 1 pour 5 millions[3]. Durant le traitement, des tests journaliers sont faits au laboratoire avec des mélanges de chlore à l'eau brute de la New River (doses : 1 dans 0,25, 0,5, 1, 2, 3, 4 et 5 millions[4]) dans le but de voir s'il se développe un goût dans quelqu'un de ces mélanges. Si aucun d'eux ne manifeste de goût, ou si l'on ne trouve pas de goût aux mélanges avoisinant la dose courante aux ouvrages, un sentiment de confiance se dégage que l'apparition de trouble du goût sera improbable.

Il y eut trois périodes de traitement, soit du 30 avril au 22 juin 1924, du 15 juillet au 20 octobre 1924 et du 23 octobre 1924 au 31 mars 1925.

Le traitement couvrit 291 jours et s'appliqua à 9.419 millions de gallons d'eau[5].

14,85 tonnes de chlore liquide furent employées, la dose moyenne étant de 1, pour 2,83 millions (environ 0,35 par million)[6].

Le permanganate fut employé presque continuellement et 19.136 lb furent nécessaires, la dose moyenne étant de 2,1 lb par million de gallons[7]. Le permanganate passe à l'état insoluble et il est douteux que le manganèse puisse atteindre le consommateur en quantité appréciable. Il est en quelque façon intéressant de noter en relation avec ceci, que l'usage des préparations de manganèse s'étend en médecine.

La valeur totale des agents chimiques fut de £ 883, moins de 2 s. par million de gallons traités[8].

Le reste de cet article est consacré exclusivement à la question de saveur, car c'est un point qui sollicite actuellement de toutes parts l'attention.

1. 0 lit. 50 pour 1.000 mètres cubes.
2. lb. 0 kilogr. 453, 0 kilogr. 906 à 3 kilogr. 624 p. 4.543 mètres cubes, 0 kilogr. 190 à 1 kilogr. 520 p. 1.000 mètres cubes.
3. 4 lit. 543 p. 22.715 mètres cubes, 0 lit. 2 p. 1.000 mètres cubes.
4. 4 lit 543 $\frac{\text{p. 1.135 mètres cub.}}{\text{0 lit. 25}}$, $\frac{\text{2.271 mètres cub.}}{\text{0 lit. 5}}$, $\frac{\text{4 543 m. c.}}{\text{1 litre}}$, $\frac{\text{9.086 m. c.}}{\text{2 litres}}$, $\frac{\text{13.629 mètres cubes}}{\text{3 litres}}$, $\frac{\text{18.172 mètres cubes}}{\text{4 litres}}$, $\frac{\text{22.715 mètres cubes}}{\text{5 lit. p. 1.000 mètres cubes}}$.
5. 42.790.517 mètres cubes.
6. 0 lit. 35 p. 1.000 mètres cubes.
7. 0 kilogr. 9513 p. 4.543 mètres cubes, 0 kilogr. 209 p. 1.000 mètres cubes.
8. ?

Expériences sur la saveur.

Essais de Ferry-Lane.

Des expériences intéressantes sur la saveur ont été conduites en juillet et août de l'année dernière sur les eaux filtrées provenant du collecteur général, aux ouvrages de Ferry-Lane.

Dans un cas (*a*) l'eau, répartie dans sept flacons, était traitée par les doses suivantes de chlore : 8, 4, 2, 0, 5, 0,25 et 0,125 pour un million[1]. Une demi-heure après, l'eau était dans chaque cas déchlorée avec SO^2 en solution et goûtée. Les échantillons donnant un goût étaient alors dilués avec de l'eau non traitée dans les proportions suivantes et ultérieurement goûtés à nouveau :

a) 80 p. 100 d'eau non traitée.			20 p. 100 d'eau traitée.		
b) 60 p. 100	—	—	40 p. 100	—	—
c) 40 p. 100	—	—	60 p. 100	—	—
d) 20 p. 100	—	—	80 p. 100	—	—

Dans l'autre cas (*b*) la procédure était exactement la même, excepté que les sept flacons recevaient tous une dose de permanganate de 2 lb. par million de gallons (10 dans 5 millions)[2] aussi bien que du chlore.

Dans ce cas cependant, aucune expérience de dilution ne fut essayée.

Du côté (*a*) les fortes doses de chlore, 8,4 et 2 dans 1 million[3], ne développèrent jamais aucun goût après déchlorination.

Une dose de 1 dans 1 million[4] produisait toujours dans la pratique un goût d'iodoforme. Environ la moitié des échantillons traités avec 0,5 dans 1 million donnèrent un goût. Les petites doses (0,25 et 0,125 dans 1 million) ne donnèrent jamais, à une exception près, naissance à un goût.

Manifestement cette eau serait de celles dont le traitement avec succès serait en pratique difficile.

Une dose de 0,125 par million serait insuffisante pour des buts de stérilisation. Possiblement 0,25 pourrait être une dose limite. Certainement, des doses de 0,5 et encore davantage de 1 dans 1 million développeraient des troubles du goût. En ce qui concerne les doses de 2,4, et 8 par million, la dernière approche la dose maximum et serait probablement la plus certainement exclusive du goût, mais le prix du traitement serait, sauf

1. $\frac{36 \text{ lit. } 344}{8 \text{ litres}}$, $\frac{18 \text{ lit. } 172}{4 \text{ litres}}$, $\frac{9 \text{ lit. } 086}{2 \text{ litres}}$, $\frac{2 \text{ lit. } 271}{0 \text{ lit. } 5}$, $\frac{1 \text{ lit. } 135}{0 \text{ lit. } 25}$, $\frac{0 \text{ lit. } 567}{0 \text{ lit. } 125}$, $\frac{\text{p. } 4.543 \text{ mètres cubes}}{\text{p. } 1.000 \text{ mètres cubes}}$.

2. 0 kilogr. 906 p. 4.543 mètres cubes, 0 kilogr. 190 p. 1.000 mètres cubes.

3. $\frac{36 \text{ lit. } 344}{8 \text{ litres}}$, $\frac{18 \text{ lit. } 172}{4 \text{ litres}}$, $\frac{9 \text{ lit. } 086 \text{ p. } 4.543 \text{ mètres cubes}}{2 \text{ litres p. } 1.000 \text{ mètres cubes}}$.

4. 1 litre p. 1.000 mètres cubes.

dans des cas très spéciaux, prohibitif. D'autre part la dose de 2 dans 1 million pourrait parfois être insuffisante à garantir la préservation des troubles du goût : et même à cette dose, si le prix supplémentaire de la déchlorination doit être pris en considération, elle imposerait une sérieuse dépense.

Les expériences de dilution ont été d'un grand intérêt. Parfois, même une dilution aussi élevée que 80 p. 100 d'eau non traitée avec 20 p. 100 d'eau traitée n'arriva pas à dissiper ou à atténuer le goût. Dans la plupart des cas cependant l'effet de la dilution fut avantageux, bien qu'il puisse être suspecté d'avoir simplement été un moyen de masquer mais non de détruire vraiment le goût. Généralement, quand la plupart ou la totalité des dilutions ne réussissaient pas à écarter le goût, le degré du goût était plus ou moins proportionnel au titre de la solution. De plus, l'eau qui avait le goût le plus marqué (donc 1 dans 1 million) fut moins favorablement influencée par la dilution que l'eau du goût le plus faible (dose de 0,5 dans 1 million). Du point de vue pratique, la dilution semblerait au premier abord être un élément d'attrait. Malheureusement si la dilution échoue, cela conduit à un accroissement du nombre des consommateurs qui recevront de l'eau ayant un goût; et que les plaintes se produisent avec moins d'insistance ou d'amertume, elles n'en seront pas moins embarrassantes par leur nombre. Néanmoins, on peut prévoir que dans certains cas la dilution pourra changer la balance, en tout cas, en faveur d'un succès manifeste.

Il est évident que le traitement d'une eau comme celle de l'eau du fonds de Ferry-Lane présente de sérieuses difficultés. Dans le but d'assurer la préservation de troubles de la saveur, ou les méthodes coûteuses de superchlorination et de déchlorination devront être employées, ou l'on courra le risque d'une stérilisation imparfaite en utilisant une moindre dose de chlore.

Considérant maintenant l'aspect (*b*). le tableau est beaucoup plus satisfaisant, puisque dans seulement trois expériences sur vingt, une faible saveur peut être notée. Comme on l'a indiqué plus haut la seule différence entre (*a*) et (*b*) a résidé dans l'utilisation en (*b*) d'une faible dose de permanganate (1 dans 5 millions[1]).

Ce titre n'était pas suffisant pour donner à l'eau une teinte rose, mais la rendait de couleur légèrement plus brune.

On doit rappeler cependant que tous ces essais furent des expériences de laboratoire, et qu'il ne s'ensuit pas nécessairement que dans la pratique effective des résultats tout à fait identiques doivent se produire.

En plus de ces expériences décrites en (*a*) et (*b*), une série nouvelle fut mise en œuvre. Vingt échantillons de l'eau de Ferry-Lane *avant* filtra-

1. 0 kilogr. 019 p. 1.000 mètres cubes.

tion furent recueillis aux mêmes dates. Ces échantillons furent traités exactement de la même façon qu'il a été décrit en (*a*), c'est-à-dire que des doses de 4, 2, 1, 0,5, 0,25 et 0,125[1] parties de chlore par million furent employées, et que l'eau fut déchlorinée avant d'être goûtée. L'eau non traitée avait un léger goût terreux, et ce goût n'était pas appréciablement modifié par le traitement. Dans aucun cas cependant, ne se révéla un goût d'iodoforme, en contraste frappant avec les résultats (*a*); de telle sorte qu'il est manifeste que les eaux ont, de toute façon, plus de tendance comparativement à présenter des troubles de saveur après qu'avant la filtration. Il est difficile de dire comment une telle eau (eau traitée par le chlore avant la filtration) se comporterait vis-à-vis du procédé par filtration. Possiblement ou probablement le goût de terre serait dissipé par la filtration et on obtiendrait une eau sans goût. D'autre part, s'il y avait une saveur latente, celle-ci, d'abord fixée par le lit filtrant, pourrait ensuite apparaître dans le filtrat. En tout cas, les résultats sont suffisamment frappants pour ne laisser aucun doute sur la circonspection à recommander sans réserve les méthodes de chlorination après filtration, car il peut être indiqué qu'ils inclinent fortement à l'avantage de la chlorination *avant* filtration.

Examen des résultats d'Adams.

En traitant de la « saveur de l'eau chlorée », dans son rapport annuel des dernières années, l'auteur conclut en disant :

« Les notes précédentes montrent quelques-unes des difficultés, et peut-être indiquent-elles aussi certains moyens d'éviter des troubles de la saveur. Une chose reste certaine, c'est que, bien que nous ayons progressivement acquis une expérience précieuse, nous avons un besoin pressant de connaissances nouvelles. »

En réponse à cet appel au secours, on pourra recourir pour une documentation complémentaire à un article paru le 21 mars 1925, extrait du *Med. Officer*, n° 869, vol. XXIII, n° 12 et intitulé : « Le goût d'iodoforme développé dans l'eau chlorée » (par B. A. Adams F. C. S.).

M. Adams résume comme suit ses résultats :

1° Il y a à certains moments et à certains endroits un produit dans l'atmosphère qui se combine avec le chlore ajouté à l'eau et donne un goût d'iodoforme ;

2° Ce corps a probablement le caractère des phénols qui proviennent des usines à gaz et de la combustion imparfaite du charbon ;

3° La réaction ne se produit pas si l'eau contient une trace d'ammoniaque libre ;

1. $\frac{\text{18 lit. 172}}{\text{4 litres}}$, $\frac{\text{9 lit. 086}}{\text{2 litres}}$, $\frac{\text{4 lit. 543}}{\text{1 litre}}$, $\frac{\text{2 lit. 271}}{\text{0 lit. 5}}$, $\frac{\text{1 lit. 135}}{\text{0 lit. 25}}$, $\frac{\text{0 lit. 567 p. 4.543 mètres cubes.}}{\text{0 lit. 125 p. 1.000 mètres cubes.}}$

4° Elle ne se produit pas davantage si l'eau chlorée n'est pas exposée à l'air, ou si l'eau contient un titre peu commun de matière organique;

5° Une eau chlorée ne devrait pas être exposée à l'air au moins à proximité des villes ou des usines à gaz, ni ultérieurement être mélangée à une eau qui y a été exposée.

En ce qui concerne 4°, il serait sans doute préférable d'ajouter après les mots « n'est pas exposée à l'air » : ou si elle n'est pas contaminée par des liquides contenant des corps phénolés.

Il y a des années que l'effet des phénols, de développer à des doses infinitésimales une saveur d'iodoforme dans les eaux chlorées, a été pleinement reconnu; mais c'est à Adams que revient apparemment la paternité d'avoir associé à la notion de l'air impur (y compris la pluie, la brume et le brouillard) la présence de corps phénolés ou comparables, en quantité suffisante pour la contamination des eaux récemment chlorées, et la production, de ce fait, du goût d'iodoforme. L'influence de la matière organique et de l'ammoniaque sur la prévention ou l'amélioration des troubles du goût était également connue, cependant le poids qu'attache Adams à ces facteurs le conduira sans doute, lui et les autres, à examiner plus étroitement ces points.

Dès que fut connue la contribution très appréciée et importante d'Adams, de nouvelles séries d'expériences sur la saveur furent commencées aux laboratoires du Service.

L'auteur pense qu'elles confirment sur tous les points essentiels les résultats obtenus par Adams, et qu'elles étendent nos connaissances un peu plus avant dans certaines directions. Elles ont peut-être le mérite d'être conduites dans une voie telle qu'elles puissent permettre à d'autres observateurs de les confirmer ou de les réfuter, et elles se proposent de préparer le chemin en vue d'une compréhension plus complète d'un sujet difficile. D'aucuns pourront penser qu'une explication des troubles de la saveur est de peu d'importance comparativement à leur prévention, mais le premier point est de définir les causes, après quoi on recherchera les remèdes.

Plusieurs choses intriguent encore l'auteur. L'une est : pourquoi les eaux chlorées développent parfois une saveur à la périphérie? Il est souvent difficile d'être sûr de ses assertions, mais l'auteur pense qu'il est dans la vérité en disant qu'il y a eu de nombreux exemples d'une eau n'ayant aucun goût aux ouvrages d'eau ou près d'eux, et provoquant cependant des plaintes des consommateurs, même dans des cas où on ne trouve pas de chlore actif aux robinets. Faut-il mettre en cause une subtilité de goût à la périphérie, qui, si elle s'était exercée aux ouvrages, aurait enregistré un résultat positif au lieu d'un négatif, ou se peut-il que ce soit l'enduit (organique ou inorganique) des conduites qui renferme des corps phénolés, lesquels réagiraient « en route » avec le chlore pour donner

naissance à des composés sapides? La notion de la contamination récente par l'air ne nous aide pas ici, si nous continuons d'admettre qu'il n'existe pas de chlore libre (éventualité invraisemblable) dans l'eau tirée aux robinets des habitations des consommateurs. C'est donc toujours la question d'un échec temporaire du procédé de la chloration qui est à examiner mais eu égard même à cette particularité la question reste encore embarrassante.

Superchlorination et déchlorination.

Questions de dépense mises à part, la méthode jugée du point de vue des épreuves de laboratoire donne des résultats uniformément favorables.

Une dose de 1 p. 1.000.000[1] peut être ajoutée à l'eau du robinet, et après déchlorination toutefois, cette eau n'a absolument aucun goût.

Des milliers d'expériences en plus de celles rapportées ici ont été conduites au laboratoire, et toujours avec les résultats pratiquement les plus satisfaisants.

Plus grande est la quantité de chlore ajoutée et plus est certaine l'absence de saveur, après déchlorination.

En dehors du laboratoire, et dans les conditions pratiques de travail, on doit émettre une opinion plus circonspecte.

La première expérience de l'auteur sur l'application favorable des méthodes de superchlorination et déchlorination porta en 1912 sur le traitement de l'un des puits du Metropolitan Asylum Board.

En 1922, lorsqu'on trouva que le traitement ordinaire par chlorination du puits de Deptford donnait naissance à un goût d'iodoforme, on porta la dose à 1 dans 1.000.000, ce qui est une forte dose pour l'eau d'un puits contenant à peine de matière oxydable, et l'eau fut ensuite déchlorinée. Les résultats furent absolument satisfaisants.

Par ailleurs, l'eau filtrée de Ferry-Lane ne se prêta pas bien à cette manière de traitement. L'eau traitée, il est vrai, n'avait pas de goût d'iodoforme, mais développait un curieux goût terreux qui était tout aussi désagréable. L'expérience avait dû être abandonnée pour des raisons tenant à l'art de l'ingénieur, sans qu'on ait découvert la cause de ce trouble. Cela peut tenir au fait qu'avec certaines eaux, des superdoses de chlore produisent un goût autre que celui d'iodoforme, et que la méthode n'est pas applicable à de telles eaux. D'un autre côté l'auteur ne peut se rappeler aucune eau qui n'ait pas répondu d'une façon satisfaisante au traitement en laboratoire, bien que les doses de chlore qu'elles ont comportées aient été formidables.

Pendant l'année de sécheresse de 1921, M. Tomlinson, de Northamptont, se trouva personnellement à l'extrême limite d'une très sérieuse disette

1. 1 litre p. 1.000 mètres cubes.

d'eau. Il fora dans des couches de gravier et s'approvisionna d'une eau qui reçut, avant déchlorination, la dose héroïque de chlore de 16 dans 1.000.000 [1], malgré quoi cette eau fournie aux consommateurs se montra sans saveur. Ceci fut confirmé par un expert dégustateur de thé de la ville, de qui la subtilité de perception gustative était extraordinairement développée.

La dépense du double procédé est naturellement considérable et le risque d'erreur augmenté. D'un autre côté la méthode a l'avantage d'une stérilisation certaine dans un minimum de temps. Comme l'acide sulfureux, aux doses employées, ne communique pas de saveur à l'eau, il est désirable d'ajouter un peu plus de SO^2 qu'on n'en exige actuellement.

Chlore seul.

La simple chlorination en l'absence de phénol ou de corps comparables ne donne pas en apparence toujours naissance à un goût d'iodoforme, mais seulement à une saveur de chlore si le chlore est présent en excès.

Il peut cependant, possiblement exister des saveurs indéterminées dans certains cas.

Des traces infiniment petites de phénol, 1 dans 1.000 millions[2], ou moins, suffisent avec le chlore à produire un goût d'iodoforme, et Adams a montré de la façon la plus frappante que le brouillard, la brume, la pluie, la fumée et les pollutions atmosphériques contiennent généralement des substances phénolées (ou comparables), et qu'une eau renfermant du chlore libre, exposée à leur influence, peut acquérir un goût manifeste d'iodoforme. Ces résultats ont été pleinement confirmés dans les laboratoires du service des eaux.

Indiscutablement ces corps phénolés sont une menace nette pour une chlorination favorable, mais heureusement de très nombreuses eaux contiennent un anticorps (matière organique).

Il y a un certain nombre de corps anti-saveur qui peuvent être artificiellement ajoutés à l'eau, et il convient dès maintenant de donner quelque considération à leur emploi.

Chlore. Corps artificiels anti-saveur.

L'auteur a employé le permanganate avec un succès complet, pour une eau sapide contenant des algues, en 1913, et plus tard pour prévenir ou détruire le goût d'iodoforme d'une eau chlorée. A la fin de 1919, l'expérience instructive suivante fut conduite à la New River.

On employa uue dose de chlore, estimée capable de produire un goût

1. 16 litres p. 1 000 mètres cubes.
2. 0 lit. 001 p. 1.000 mètres cubes.

d'iodoforme, et l'eau était goûtée un peu au-dessous du point de chloriation. Elle avait un goût d'iodoforme bien marqué : alors le traitement par le permanganate était mis en œuvre aussi, et le goût disparaissait quand l'eau chlorinée et permanganatée atteignait le même point. En supprimant et en rétablissant alternativement le traitement au permanganate, le traitement chloré demeurant partout constant, le goût apparaissait et disparaissait avec une indéfectible régularité. La dose employée varie, mais celle de 1lb dans 5.000.000[1] est généralement suffisante, et elle peut être ajoutée, avant, avec ou après le chlore. C'est la dose exacte qui se montre efficace à dissiper ou à prévenir un goût d'iodoforme.

A en juger d'après les expériences de laboratoire, le permanganate ne peut cependant être employé avant la filtration, ni le chlore après celle-ci. Il est concevable que ce soit pour cette raison que, dans le procédé de filtration en laboratoire, des corps phénolés frais étaient absorbés par l'eau.

Quelques enseignements de récentes recherches.

Il revient grandement à l'honneur de M. Adams d'avoir montré que de beaucoup plus petites doses de phénol qu'on ne l'avait antérieurement imaginé, peuvent produire le goût d'iodoforme, et que la pollution atmosphérique est une source de ces corps phénolés. L'auteur incline, à première vue, à considérer comme probablement plus importante les pollutions liquides contenant des corps phénolés, puisque les éventualités de pollution des eaux de surface (des rivières par exemple), spécialement dans les districts populeux, par des liquides contenant des quantités infimes de corps phénolés, peuvent être considérables. Manifestement, les agents du contrôle officiel doivent retenir cette suggestion. Les puits eux-mêmes peuvent être exposés aux mêmes contaminations, plus qu'il ne peut le paraître de prime abord. Il est difficile d'imaginer que les effluents du sewage peuvent être exempts de pollutions de cette nature, et si l'on rappelle que les corps phénolés peuvent faire sentir leur influence quand ils sont présents dans la proportion de moins d'une partie dans 1.000 millions de parties, il est vraisemblable que des dilutions élevées seraient nécessaires pour éviter des résultats embarrassants. D'un autre côté, le fait même de la pollution des rivières emporte avec lui un remède, savoir la présence de matière organique.

En ce qui concerne les pollutions atmosphériques, celles-ci peuvent évidemment jouer un rôle important, lorsque de l'eau pure contenant du chlore actif est exposée à leur influence.

Elles ne jouent pas sans doute un rôle aussi important en présence de matière organique suffisante. En hiver, pendant des temps très froids,

1. 0 kilogr. 019 pour 1.000 mètres cubes.

le chlore, dans l'eau de la Tamise traitée à Staines, peut être encore actif après que l'eau a parcouru pendant quelques milles jusque vers Kempton l'aqueduc ouvert de Staines (8 pieds de profondeur au centre), le temps considéré étant d'environ deux heures et demie. Ceci s'est présenté pendant quelques années, en relation avec des conditions météorologiques très variées (pluie, brouillard, brume, etc...), aucun goût n'est apparu, dans l'eau filtrée, et seulement à de rares occasions, dans l'eau préalablement à la filtration. Il est possible que des vagues de goût dans l'eau avant la filtration, coïncidant avec des conditions atmosphériques d'une espèce particulièrement provocante, aient été négligées. Dans l'ensemble cependant, l'auteur incline à supposer que dans le cas de rivières tenant en puissance des qualités capables de développer une saveur, l'origine du trouble est davantage imputable à des pollutions liquides plutôt qu'atmosphériques. Néanmoins, une expérimentation plus poussée et des connaissances nouvelles pourraient aisément conduire à modifier ces conclusions.

Assurément, aucune peine ne devra être épargnée pour écarter autant que possible de notre approvisionnement en eau ces pollutions phénolées, qu'elles proviennent de l'atmosphère ou de liquides en contenant.

A défaut nous devons examiner s'il n'est pas préférable de chlorer l'eau avant plutôt qu'après la filtration, afin de tirer le bénéfice maximum de la présence de la matière organique. La filtration est en quelque manière un peu une arme à deux tranchants. Elle fait tout juste pencher la balance en prévenant les troubles du goût, ou bien elle ne fixe en apparence les matières produisant le goût que pour les restituer à l'eau filtrée à une période ultérieure.

Alternativement nous devrons employer la superchlorination et les méthodes de déchlorination ou employer le permanganate ou les composés ammoniacaux comme antidotes du goût.

Moins l'eau est exposée aux influences atmosphériques[1], soit avant, soit après la chlorination, c'est le mieux, bien que ce soit indifférent une fois que le chlore a été épuisé.

Quelle est la meilleure méthode à adopter ?

On ne peut pas répondre à cette question d'une façon satisfaisante. Chaque espèce doit être jugée sur ses propres mérites, mais les notes suivantes peuvent servir d'une sorte de guide.

Quand les circonstances sont telles qu'une courte période de contact est seulement possible; que l'eau peut être sérieusement contaminée et comme telle de nature à causer des troubles de la saveur, peut-être dus

1. La lumière et la lumière du soleil apparaissent cependant avoir une légère influence sur la disparition de goût d'iodoforme. L'aération n'a pas paru être de beaucoup d'intérêt si même elle en a.

à des pollutions phénolées et à l'absence relative de matière organique comme facteur de correction; que des considérations économiques ne sont pas des facteurs dominants de la situation; les méthodes de superchlorination avec déchlorination peuvent être envisagées avec intérêt.

Lorsqu'une eau n'est pas de nature à causer des troubles du goût; que la durée du contact est suffisante; que l'eau n'est pas profondément polluée; que la simplicité du traitement entre en considération et que la dépense est un facteur de premier ordre, les méthodes par chlorination simple peuvent être très attrayantes.

Dans les cas où les questions de goût sont toujours certaines d'entrer en cause; où le temps de contact est suffisant, où les dispositions concernant un contrôle scientifique sont satisfaisantes; l'usage du permanganate ou de l'ammoniaque (ou de ses composés) en connexion avec le chlore, comme antidotes du goût, doit être pris en particulière considération. Le permanganate a l'avantage d'être à la fois un antidote et un préventif du goût et de contribuer à la stérilisation sans produire d'effets « tardifs ». L'ammoniaque cause apparemment un « retard » dans le processus de stérilisation, mais elle en augmente la valeur ultime et est avantageuse économiquement. De plus, dans le cas d'eaux contenant très peu de matière oxydable, et possédant peu ou pas de couleur, l'usage de l'ammoniaque semblerait présenter des avantages particuliers.

L'auteur cependant n'a pas encore expérimenté l'ammoniaque dans les conditions pratiques du travail, malgré qu'il espère être avant longtemps en état de traiter cet aspect de la question.

REVUE GÉNÉRALE

DU ROLE DES POISSONS DANS LA TRANSMISSION DES MALADIES INFECTIEUSES ET LA CONTAMINATION DES EAUX POTABLES

Par le Dr P. REMLINGER.

La transmission de la fièvre typhoïde et des fièvres paratyphoïdes par les huîtres, les moules, les coquillages a fait l'objet de nombreux travaux. Nous avons montré en 1908[1] que le danger des mollusques ne se limitait pas à ces affections. Le choléra est susceptible lui aussi d'être propagé par eux, le vibrion ne se rencontrant pas seulement dans l'eau, mais encore dans le corps même de l'huître ou de la moule. Le fait a, ultérieurement, été confirmé par de nombreux auteurs : (Defressine et Cazeneuve, Lévi de la Vida, Ronchetti, Geddins, etc.). Le rôle des poissons dans la transmission des maladies infectieuses est beaucoup moins connu et se présente du reste sous un aspect plus complexe. Il ne paraîtra donc pas inutile qu'une courte étude lui soit consacrée.

* * *

Une première remarque s'impose. Aucune des nombreuses maladies microbiennes des poissons, maladies dues aux germes les plus divers, depuis les virus filtrants jusqu'aux trypanosomes, n'est transmissible à l'homme. De même que les huîtres, les poissons jouent, dans la propagation des maladies infectieuses — si l'on en excepte peut-être quelques rares cas d'affections paratyphiques — un rôle purement passif. A l'occasion d'une petite épidémie de choléra qui sévit à Constantinople en 1908, nous avons étudié la question expérimentalement[2]. Nos recherches ont porté sur des cyprins dorés (*carassius auratus*). Ils étaient mis dans de vastes bocaux dont l'eau était additionnée de cultures soit de bacille d'Eberth, soit de vibrion cholérique, soit de *bacillus prodigiosus*. Après

1. P. Remlinger et Osman Nouri : Vibrions cholériques ou pseudo-cholériques dans les huitres et les moules à Constantinople. Communication à la Société de Biologie, 28 mars 1908, in *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 550 552.
2. P. Remlinger et Osman Nouri : Les poissons peuvent-ils transmettre la fièvre typhoïde et le choléra? Communication à la Société de Biologie, 29 février 1908, in *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, p. 361-362.

quarante-huit heures de séjour, ils étaient décapités et leur tube digestif d'une part, leur chair musculaire de l'autre servaient à faire des ensemencements dans des milieux nutritifs appropriés. Les microbes cherchés ont toujours été trouvés avec la plus grande facilité et avec une abondance en rapport avec le degré de la contamination. Graù et Schorr[1] qui ont répété ces expériences sur ces mêmes cyprins ont obtenu des résultats identiques. Les recherches de Tamezo Kabeshima[2] ont abouti également à des résultats très analogues. Il fait vivre différents poissons de mer, des dorades en particulier, dans un réservoir renfermant 50 litres d'eau de mer additionnée de 50 milligrammes de vibrions cholériques. Les animaux sont repris après un temps variable. Au moyen d'ensemencements appropriés, on retrouve le bacille dans l'intestin alors même que le séjour dans l'eau avait été très court : cinq à dix minutes. Résultat assez inattendu, si c'est déjà morts que les poissons ont séjourné dans l'eau de mer renfermant le vibrion cholérique, on constate la présence de celui-ci dans l'intestin dans 45 p. 100 des cas, la pénétration s'étant faite, croit l'auteur, par l'anus.

Quelle est sur les microbes pathogènes ayant ainsi pénétré dans le corps des poissons l'action des différentes préparations culinaires? En 1908, sans vider les cyprins infectés, nous les faisions frire, griller ou bouillir et nous les amenions, par l'un ou l'autre de ces procédés, au degré de cuisson habituel pour la consommation. Les parties centrales, les mieux protégées contre l'action de la chaleur, étaient ensemencées sur divers milieux nutritifs. Les ensemencements demeurèrent toujours rigoureusement stériles. Notre conclusion fut donc que ni la fièvre typhoïde, ni le choléra n'étaient transmissibles par les poissons tels qu'ils se présentaient habituellement sur nos tables. Les recherches de Tamezo Kabeshima et celles de Müller, au lieu de porter sur des poissons de petite taille comme des cyprins, ont été effectuées sur des dorades ou des anguilles volumineuses. Elles conduisent à des conclusions peut-être un peu moins optimistes. L'auteur japonais a montré que la stérilisation du vibrion cholérique retenu à la surface du corps des poissons représentait déjà une opération très difficile, le micro-organisme offrant dans ces conditions une résistance excessivement forte vis-à-vis des désinfectants. Une fois qu'il a pénétré dans l'intestin, il est presque impossible de détruire le microbe, même si on prend la précaution d'ouvrir le ventre. Toutefois, si on soumet à la salaison des poissons infectés par les vibrions, ceux-ci meurent après huit jours de séjour dans le sel. Ceux mêmes qui se trouvaient à l'intérieur des intestins disparaissent après ce laps de temps. Le trempage pendant quatre heures dans un vinaigre fort, l'ébullition, le grillage, donnent aussi toute sécurité.

1. Graù et Schorr : *Vratch. gaz.*, 30 mai 1910.
2. Tamezo Kabeshima : Le poisson de mer considéré dans ses rapports avec les vibrions cholériques qui peuvent exister dans l'eau. *Bull. de l'Office intern. d'hygiène publique*, t. X, nº 8, août 1918, p. 908-915.

Le travail de Müller[1], effectué à l'Institut de Kiel, est de nature à jeter un doute sur ce dernier point. Cet auteur eut l'occasion d'observer plusieurs cas d'empoisonnement par de la chair d'anguille grillée ou marinée. (Ce sont, à notre connaissance, les seules observations où le rôle du poisson dans la genèse des accidents paraît ne pas avoir été purement passif...) Il ne trouva pas de germes pathogènes dans les échantillons d'anguille marinée qui avaient été soumis d'ailleurs à une cuisson prolongée. Les échantillons d'anguilles grillées au contraire contenaient des bactéries du groupe paratyphique. Pour obtenir des cultures, il fallut effectuer des prélèvements de chair musculaire dans l'intérieur même des morceaux. Les ensemencements faits avec les parties extérieures demeurèrent stériles. Il ne semble donc pas que l'action du feu suffise toujours à tuer les bactéries à l'intérieur des poissons grillés. Comment ces anguilles avaient-elles pu être contaminées par les bacilles paratyphiques? L'auteur ne parvint pas à l'établir avec certitude. Il émit l'hypothèse qu'elles avaient mangé de la viande putrifiée, dont elles sont, comme on sait, très friandes. Quoi qu'il en soit, ces anguilles avaient été achetées vivantes à un pêcheur qui les avait capturées dans un étang des environs. C'est vivantes également qu'elles avaient été conservées dans de l'eau fraîche jusqu'au lendemain, c'est-à-dire jusqu'au moment où on les avait tuées et préparées pour le repas... La putréfaction n'était donc nullement en cause. Faisons remarquer à ce propos que les empoisonnements par les poissons avariés sont tout à fait en dehors du cadre de la présente étude.

*
* *

Etant donné la possibilité de rencontrer des microbes pathogènes à la surface de la peau, dans l'intestin et jusque dans la chair musculaire des poissons, comment convient-il de concevoir leur rôle dans la transmission des maladies infectieuses?

Il nous suffira de mentionner la possibilité de la contamination par la chair musculaire insuffisamment cuite et la nécessité qui en résulte, particulièrement en temps d'épidémie, de prendre à ce point de vue toutes précautions utiles. Pour ce qui est des bacilles paratyphiques, une température de 70° prolongée dix minutes ne les tue pas toujours, tandis que 75° durant cinq minutes donnent une sécurité absolue (Muller).

Etant donné la résistance, démontrée par Kabeshima, des microbes adhérents à la surface des poissons, la transmission de la fièvre typhoïde, du choléra... etc., par les ménagères, les cuisiniers et aides de cuisine est à envisager très sérieusement. On conçoit avec quelle facilité ceux-ci pourront se contaminer eux-mêmes et contaminer les aliments particu-

1. Muller : Empoisonnement par des bactéries du groupe paratyphique causé par du poisson. *Münch. mediz. Wochenschrift*, 3 mars 1914.

lièrement propices tels que crèmes, gâteaux, entremets, salades, crudités... etc., si, après avoir manié et en particulier écaillé et vidé des poissons, ils ne se lavent pas les mains avec suffisamment de soins. De grandes précautions doivent être prises en temps d'épidémie. Il convient de se méfier également lorsqu'on manie des poissons (carpes, tanches, truites arc-en-ciel) provenant d'étangs où se pratique l'épuration des eaux industrielles (sucreries, féculeries, papeteries..., etc.), et surtout l'épuration des eaux résiduaires domestiques (Strasbourg, Münich, Königsberg), par le procédé Hofer.

Cependant, c'est en général par un mécanisme très différent que les poissons sont susceptibles de propager les maladies infectieuses. La forte adhérence des germes pathogènes à la surface de leur corps et sans doute aussi aux ouies et à la muqueuse bucco-pharyngée, la présence de ces mêmes germes dans l'intestin et leur rejet par les fèces font qu'un poisson recueilli dans une eau souillée est susceptible de contaminer très facilement une eau saine où il aura été transporté. Une épidémie sévère de fièvre typhoïde, uniquement propagée par l'eau de boisson et qui a sévi au Brésil, dans la capitale de l'État de Bahia durant les mois de mai et de juin 1924, n'a pas reconnu d'autre origine[1]. La Commission Rockefeller venait d'instituer, comme moyen de prophylaxie amarillienne la généralisation de poissons larviphages (*Girardinus caudimaculatus*) dans les collections d'eau de la zone suburbaine, puis de la ville elle-même. Ce sont ces poissons que les faits épidémiologiques et les recherches de laboratoire permirent d'incriminer comme ayant été les véhicules et les agents de dissémination des germes pathogènes. Au moment où les poissons larviphages (chalquoques et lifes au Pérou; Haptochilus aux Indes; Gambusia affinis aux États-Unis et en Espagne... etc., etc.) sont de plus en plus employés dans la lutte contre le paludisme et la fièvre jaune, ces faits doivent être bien présents à l'esprit des hygiénistes. Quels services rend-on à une population, si, pour la préserver des affections précitées, on lui apporte la fièvre typhoïde ou le choléra? Il va de soi que de grandes précautions doivent également être prises pour le peuplement en alevins des étangs et des cours d'eau.

Ce que la main de l'homme a réalisé dans l'exemple que nous venons de relater, il semble que les poissons puissent l'effectuer d'eux-mêmes au cours de leurs migrations. Nous avons, dès 1908, attiré l'attention sur ce que des poissons vecteurs de bacilles typhiques ou cholériques pouvaient transporter d'un fleuve contaminé à un affluent indemne ces germes pathogènes et contaminer ainsi l'affluent... D'où l'explication d'épidémies hydriques ayant remonté les cours d'eau... Cette étiologie a particu-

1. G. Pacheco : A epidemia da Febre typhoïde do anno de 1924 na cidade de Bahia. Broch. de 72 pages. Publication de l'Institut Oswaldo Cruz, Bahia, 1925, an. in *Bull. de l'Inst. Pasteur*, 15 octobre 1926, p. 865.

lièrement été acceptée au Japon et pour le choléra. Celui-ci n'est pas autochtone dans le pays. Il y est importé et la maladie éclate le plus souvent sur les côtes où elle atteint surtout les pêcheurs. De là, elle se propage à l'intérieur des terres par l'intermédiaire de la batellerie et des poissons. Au cours de l'épidémie qui a sévi dans le département de Kanagawa, Okawa[1] a relevé la présence de vibrion cholérique chez des Samna (*Trichiurus leptmus*) chargés sur un bateau de pêche. A la suite de cette découverte, c'est aux poissons que la tendance a été d'accorder le rôle le plus important dans la propagation de la maladie. Quelles espèces sont surtout susceptibles d'être incriminées? Parmi les poissons migrateurs potamotoques[2] (qui pondent en eau douce) il faut signaler en première ligne le saumon qui remonte le cours des fleuves pour parvenir dans les plus petits affluents où il installe des frayères, puis l'alose, l'esturgeon, la lamproie qui s'avancent moins loin; parmi les thalassotoques (qui pondent en mer), l'anguille susceptible de remonter plus loin encore que le saumon et de se glisser jusque dans les sources, les puits, les flaques d'eau isolées; parmi les poissons d'eau douce dont les migrations sont beaucoup plus limitées et paraissent conditionnées par la nécessité de trouver dans de petits affluents des herbes pour la ponte : la carpe, le brochet et surtout le barbeau (*Barbus fluviatilis*). La connaissance de ces migrations paraît susceptible de fournir l'explication de faits épidémiologiques qui risqueraient, sans cela, d'être interprétés de façon défectueuse.

* * *

Nous avons envisagé jusqu'ici le poisson comme agent de propagation d'une maladie spécifique. Nous devons l'étudier maintenant comme agent banal de contamination des eaux. Quelle importance faut-il accorder à la présence de poissons dans les eaux destinées à l'alimentation?

Nous nous sommes posé cette question en 1912 à l'occasion de différents faits recueillis dans notre pratique marocaine[3]. Th. Muller[4] s'est posée une question analogue dans des conditions presque identiques en 1914... Il est un peu surprenant que cette éventualité n'ait pas été envisagée plus tôt... On sait en effet que, dans un grand nombre de pays, on a recours aux anguilles pour maintenir les collections d'eau exemptes de

1. Okawa : Cité par Tamezo Kabeshima.

2. L. Roule : *Les Poissons migrateurs. Leur vie et leur pêche*. Paris, Ernest Flammarion, 1922.

3. P. Remlinger : Quelle importance faut-il accorder à la présence de poissons dans les eaux destinées à l'alimentation des villes? Société de médecine publique et de génie sanitaire, 23 octobre 1912, in *Revue d'Hygiène*, 1912, p. 1182-85.

4. Th. Muller : Kommen die in den Quellen mancher Trinkwasserleitungen enthaltenen Fische als Bazillenträger in der Frage und schädigen sie so die Qualität des Wassers? *Intern. Zeitschr. f. Wasserversorgung*, 1914, p. 148.

moustiques. Elles sont utilisées dans ce but par les paysans de Provence[1], qui les font vivre dans leurs puits, par les employés de chemins de fer du Bône-Guelma, qui les mettent dans leurs citernes. De même encore, les citernes d'eau douce de l'Ile Rouad (Syrie)[2] ont de longue date une anguille destinée à la fois, semble-t-il, à ne laisser subsister aucune larve de moustique et aucun ver, des petits vers rouges de 1 cent. à 1 cent. 1/2 de longueur se rencontrant avec abondance dans les réservoirs démunis de ces animaux... Il arrive du reste que la main de l'homme soit étrangère à la présence de poissons dans les conditions que nous venons d'énumérer. Des anguilles ont été trouvées dans des puits où elles n'avaient pu parvenir qu'en rampant depuis le ruisseau ou le marécage le plus proche. Dans des réservoirs très élevés au-dessus du sol, il a été rencontré des barbeaux souvent de grosse taille. Ils n'avaient pu y pénétrer qu'à l'état d'alevins, aspirés dans un cours d'eau par la pompe qui alimentait le réservoir... Parfois, c'est jusque dans les galeries de captage des sources, jusque dans les conduites d'eau des villes qu'on rencontre ces anguilles et ces barbeaux. Nous en avons en 1912 cité plusieurs exemples :

Les sources qui alimentent Tanger en excellente eau potable jaillissent à 20 kilomètres de la ville sur les pentes ou à la base du plateau rocheux du Charf el Aqab qui domine la vallée de l'Oued-Mrarah, affluent de l'Atlantique. A leur émergence, elles sont recueillies dans quatorze galeries maçonnées où elles sont emprisonnées dans de très bonnes conditions. En attendant leur amenée en ville, elles se sont pendant quelque temps écoulées directement des galeries à l'oued, distant d'environ 500 mètres et proche de son embouchure. Dans ces galeries — parfaitement aménagées, nous le répétons — il n'était pas rare, jusqu'à ces derniers temps, de trouver des anguilles ne mesurant parfois pas moins de 50 centimètres de longueur. Manifestement, elles provenaient d'une ascension effectuée par elles de la mer vers les sources. Elles n'ont disparu qu'à la suite de la chasse que nous leur avons fait faire.

A 4 kilomètres de la ville de Mogador, se trouvent six galeries de captage remontant à la fondation même de la cité (1760). Il est assez difficile de dire si l'eau qu'elles emprisonnent provient de sources ou appartient à l'oued Kseb, tout proche et distant de son embouchure de 5 à 6 kilomètres. De ces galeries part une canalisation maçonnée qui se dirige vers la ville et s'y subdivise, pour les besoins des différents quartiers, en un grand nombre de ramifications. De nombreux poissons, des anguilles et des barbeaux en particulier vivent dans les conduites... ou du moins y vivaient en 1912. Ils avançaient jusque dans les plus fines ramifications que les

1. R. Dubois : La destruction des moustiques par les anguilles et le repeuplement des cours d'eau, étangs... etc. *C. R. Acad. des Sciences*, t. CLXXV, 4 septembre 1922, p. 341.
2. Charles Adrien : Dengue méditerranéenne observée à l'Ile Rouad (Syrie). Etude des conditions locales de reproduction des insectes dans cette île. *Arch. de méd. navale*, t. LI, 1918, p. 275-307.

anguilles, en se pelotonnant, pouvaient même obstruer. Il est vraisemblable que l'eau de la canalisation provient de l'oued et qu'à un moment donné des alevins ont, à la faveur d'une fissure, pénétré dans les conduites où ils se sont développés... Il nous serait facile de multiplier ces exemples. Il est certainement peu d'hygiénistes qui ne puissent trouver dans leurs souvenirs des faits analogues.

Quel que soit le mécanisme de l'introduction des poissons dans une eau destinée à l'alimentation — et il est possible d'imaginer bien d'autres modalités que celles que nous avons indiquées — la présence de ces animaux ne paraît nullement devoir être tenue pour indifférente au point de vue de l'hygiène. Cette conclusion qui est celle de notre travail de 1912 est également celle qui se dégage du mémoire de Muller. Les recherches de Azzi[1] sur le contenu intestinal d'un poisson du golfe de Naples : Scyllium stellare ont mis en évidence jusqu'à 31 variétés de germes. Les analyses effectuées par nous des matières fécales de cyprin doré n'ont pas décelé une flore aussi riche, mais chaque fois le colibacille a été isolé ainsi que plusieurs espèces liquéfiantes, appartenant en général au groupe du Proteus. Sans doute, ces micro-organismes ne sont pas à proprement parler pathogènes, mais, outre que leur rejet dans l'eau avec les matières fécales est malpropre en soi, ils peuvent, chez des sujets prédisposés et des enfants en particulier, être des facteurs de diarrhée et de troubles digestifs.

En outre, que les poissons succombent à l'une de leurs nombreuses maladies infectieuses ou que leur mort soit due à la vieillesse ou à tout autre cause, leurs cadavres constituent pour l'eau une souillure d'autant plus massive que la décomposition chez eux est plus rapide et due à des espèces plus nombreuses et plus virulentes[2]. La présence des poissons ne doit donc pas être tolérée dans les eaux destinées à l'alimentation. Avant le captage, on débarrassera les sources des anguilles qui pourraient s'y trouver et on prendra toutes mesures pour les empêcher de pénétrer dans les conduites. La destruction des poissons déjà existants dans les conduites et réservoirs s'impose également. On profitera de toutes les circonstances de nettoyage, d'assèchement, etc., pour capturer ceux, grands et petits, dont il sera possible de s'emparer. Les anguilles ne se reproduisant pas dans l'eau douce, on arrivera rapidement à en purger les conduites. La suppression des autres espèces, des barbeaux en particulier, demandera un effort plus prolongé et ne s'effectuera qu'avec le temps.

* * *

En résumé, si on en excepte peut-être une affection paratyphique, on ne

1. A. Azzi : Ricerche sulla flora batterica intestinale dei pesci. *Annali d'Igiene*, 1917, p. 372.
2. Samuel Ulrich : Ueber den Bakteriengehalt des Fischfleisches. *Zeitschr. f. Hygien*, t. LIII, fasc. 1, 30 avril 1906, p. 176.

connaît aucune maladie infectieuse du poisson transmissible à l'homme. Transportant dans une eau saine les microbes d'une eau souillée qui adhèrent à la peau, aux muqueuses, aux branchies ou végètent dans l'intestin, ils jouent dans la propagation des épidémies un rôle purement passif. Les poissons migrateurs sont certainement à étudier à ce point de vue. Les microbes adhérents à la peau et aux écailles paraissent particulièrement résistants et dangereux. Si, en temps de fièvre typhoïde ou de choléra, il est préférable de consommer les poissons bouillis plutôt que grillés, il convient surtout, après avoir manié ces animaux, de se désinfecter les mains avec grand soin. L'éducation des ménagères et des cuisinières doit être faite à ce point de vue. Aucun poisson enfin ne doit être toléré dans les eaux destinées à l'alimentation de l'homme.

NOUVELLES

Société de Neurologie.

Une somme de 100.000 francs a été mise l'an dernier à la disposition de la Société de Neurologie de Paris, par un anonyme, pour être attribuée à l'auteur d'une découverte assurant la guérison de la sclérose en plaques dans un délai de deux ans.

La donation a été depuis modifiée et complétée : les dividendes de huit actions du canal de Suez sont mis à la disposition de la Société pendant trois années pour favoriser les recherches sur la sclérose en plaques. La Société a voté les dispositions suivantes :

La Société de Neurologie remercie le donateur du prix qu'il a bien voulu fonder pour quelques années et qui est destiné à récompenser les meilleurs travaux se rapportant directement ou indirectement au traitement de la sclérose en plaques. Une Commission désignée par la Société de Neurologie jugera les mémoires déposés avant le 1er juillet de chaque année. Les mémoires peuvent émaner de membres de la Société, de membres étrangers à la Société ou de collaborations entre membres de la Société et membres étrangers à la Société, à condition qu'ils soient de nationalité française.

La première attribution sera faite en juillet 1928.

En cas de non-attribution, les dividendes disponibles pourront être reportés en totalité ou en partie sur l'année ou sur les années suivantes.

La Commission chargée de juger les mémoires sera composée de M. le professeur Sicard, de M. le professeur Guillain, de M. Souques, du président et du secrétaire général en exercice au 1er juillet.

Centenaire de Vulpian.

L'année 1926 rappelle une date mémorable dans l'histoire de la médecine : le centième anniversaire de la naissance de Vulpian.

Les biologistes et les neurologistes, désireux de célébrer cette date, ont décidé de faire coïncider les cérémonies commémoratives de ce Centenaire avec leurs réunions annuelles de 1927 : réunion plénière de la Société de Biologie et de ses filiales et VIIIe réunion neurologique internationale, qui se tiendront à Paris, du 27 mai au 2 juin 1927.

Les cérémonies commémoratives du Centenaire de la naissance de Vulpian coïncident non seulement avec les réunions biologique et neurologique annuelles,

mais encore avec la célébration du Centenaire de la mort de Pinel, organisée par la Société médico-psychologique.

Le programme commun est fixé provisoirement ainsi qu'il suit :

Vendredi 27 *et samedi* 28 *mai*, matin et après-midi : Réunion plénière de la Société de Biologie et de ses filiales.

Samedi 28 *mai*, 21 heures : au Grand Amphithéâtre de la Faculté de Médecine, commémoration du Centenaire de la naissance de Vulpian.

Lundi 30 *mai*, 10 h. 30 : Visite des anciens services de Pinel et Vulpian à l'Hospice de la Salpêtrière.

16 heures : Réunion annuelle de la Société médico-psychologique.

21 heures : au Grand Amphithéâtre de la Sorbonne, commémoration du Centenaire de la mort de Pinel.

Mardi 31 *mai*, 9 heures, 12, rue de Seine : Séance normale de la Société de Neurologie de Paris.

15 heures : Séance solennelle à l'Académie de Médecine, en l'honneur de Pinel et de Vulpian.

20 heures : au Palais d'Orsay, banquet offert par les groupements biologique, neurologique et psychiatrique en l'honneur de Pinel et de Vulpian.

Mercredi 1er *juin*, 9 heures et 14 heures : à la Salpêtrière (Amphithéâtre de l'École des Infirmières), VIIIe réunion neurologique internationale : Rapport de MM. Lhermitte et Tournay sur le Sommeil normal et pathologique. Discussion du rapport.

17 heures : Réception des membres participants des Centenaires de Pinel et de Vulpian, par le Conseil municipal de Paris, à l'Hôtel de Ville.

Jeudi 2 *juin*, 9 heures et 15 heures : à la Salpêtrière (Amphithéâtre de l'École des Infirmières) : VIIIe Réunion neurologique internationale : Rapports de MM. de Klejn (d'Utrecht) et Hautant (de Paris) sur les Moyens d'exploration clinique de l'appareil vestibulaire. Discussion des rapports.

L'adhésion aux cérémonies commémoratives ne comporte aucune cotisation. L'organisation sera assurée par les subventions et les souscriptions bénévoles et, si les sommes recueillies le permettent, une plaquette en l'honneur de Vulpian sera éditée par les soins du Comité. Prière d'adresser les adhésions et toute correspondance au Dr Crouzon, secrétaire général du Comité d'organisation, à l'hospice de la Salpêtrière, 47, boulevard de l'Hôpital, Paris-XIIIe.

ANALYSES

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

Mme L. Randoin et **H. Simonnet.** — ***Régime alimentaire, lumière et valeur biologique du lait.*** *Bull. Soc. Scient. Hyg. Alim.*, t. XIV, 1926, p. 217.

La composition du lait n'est pas entièrement indépendante de la nature de l'alimentation.

Contrairement à ce qui se passe pour les gros constituants du lait (caséine, matière grasse, lactose) dont les proportions ne changent pas sensiblement sous l'influence de l'alimentation, certains des petits constituants, les vitamines en particulier, peuvent varier dans d'assez larges limites. Ce fait ne tiendrait-il pas simplement à ce que les vitamines ne sont pas élaborées par l'organisme animal? Celui-ci paraît, en effet, incapable de les constituer à partir d'autres substances contrairement au lactose, à la caséine, qui, n'existant pas préformées dans l'alimentation, sont créées dans l'économie.

La dépendance étroite existant entre les vitamines du lait et les vitamines du régime s'explique aisément : l'organisme animal n'excrète des vitamines que dans la mesure où il en trouve dans ses aliments. Le point d'importance pratique qui doit être souligné, c'est que les femelles dont l'homme utilise le lait peuvent sinon se passer de vitamines, au moins n'en recevoir que de très faibles quantités, sans que leur état général en souffre, alors que, dans beaucoup d'autres espèces, la carence de vitamine s'accompagne d'un arrêt de la croissance ou bien de la mort. C'est ce qui permet de comprendre que les premières espèces, contrairement aux secondes, sont capables, malgré une alimentation pauvre en vitamines, de continuer à fournir un lait de composition chimique normale, mais de valeur biologique faible.

Des travaux récents démontrent cette tendance en ce qui concerne les principales vitamines : facteur liposoluble A de croissance, facteur hydrosoluble B d'utilisation des glucides, facteur antinévritique, facteur antiscorbutique, facteur antirachitique. Dans le cas de ce dernier, les expériences des auteurs mettent aussi en évidence l'influence remarquable des radiations ultra-violettes et de la lumière en général, sur l'accroissement de la valeur antirachitique du lait, que l'irradiation porte sur le lait, sur l'animal producteur lui-même, ou sur les aliments que cet animal consomme. URBAIN.

G. J. Hucker et **J. C. Marquardt.** — ***Effet de certains streptocoques producteurs d'acide lactique sur l'arome du fromage de Cheddar.*** *Le Lait*, t. VI, décembre 1926, p. 843.

Il résulte des recherches des auteurs que le *Streptococcus paracitrovorus* (Hammer) semble avoir un effet net sur la production de l'arome du fromage de

Cheddar. Cette action se manifeste avec plus d'intensité lorsqu'on emploie, pour la fabrication du fromage, du lait pasteurisé.

Le *Streptococcus lactis* (Löhnis), qui donne, dans certains cas, un arome un peu plus acide, a produit un fromage très proche de celui obtenu avec des ferments commerciaux dont le type est le *Streptococcus cremaris* (Orla-Jensen).

Quant au *Streptococcus citrovarus* (Hammer), même ajouté au lait en grande quantité avant la fabrication du fromage, il ne produit aucun effet sur l'arome du fromage de Cheddar. URBAIN.

J. A. Viljoen. — ***Heat resistance Studies. The protective effect of sodium chloride on bacterial spores heated in pea liquor.*** *Journ. Inf. Dis.*, t. XXXIX, octobre 1926, p. 286.

La résistance des spores, de certains germes anaérobies, à l'action des hautes températures utilisées pour la stérilisation des boîtes de conserves, a été étudiée avec détails par l'auteur. Il a constaté que, dans du bouillon de pois, les spores ont leur résistance à la chaleur, accrue dans de notables proportions, par le chlorure de sodium, à la condition que ce sel soit utilisé au moins à la concentration de 4 p. 100. URBAIN.

R. Lecoq. — ***Valeur alimentaire des farines de légumineuses.*** *Bull. Soc. Scient. Hyg. Alim.*, n° 6, 1926, p. 273.

Les essais biologiques exposés par l'auteur, et qui ont été effectués sur le rat, permettent d'arriver aux conclusions suivantes :

1° Les farines des légumineuses : pois verts, haricots, lentilles, fèves et pois chiches, associées en parties égales et cuites à l'eau, suffisent pour assurer aux animaux une bonne santé, une croissance un peu inférieure à la normale et une bonne reproduction; toutefois la survie de la seconde génération est courte et parfois compliquée de rachitisme.

2° La simple addition de chlorure de sodium au régime exclusif de farines de légumineuses provoque un déséquilibre minéral de la ration qui agit d'une façon néfaste sur le développement de la seconde génération des animaux en expérience.

3° Il semble que ces farines aient surtout une faiblesse très nette en vitamines liposolubles et en sels de chaux.

4° La présence des vitamines hydrosolubles semble due en grande partie à la petite portion d'enveloppe tégumentaire qui est introduite dans les farines de légumineuses par la mouture très poussée à laquelle on les soumet.

5° Un régime à base de farines de légumineuses cuites à l'eau serait utilement complété, semble-t-il, par addition de beurre et de sels de chaux : cependant, il est préférable de faire entrer ces farines dans des préparations au lait et d'éviter l'action du sel. Le mieux sera, chaque fois qu'on le pourra, de faire alterner dans l'alimentation humaine les farines de légumineuses et de céréales, les premières étant, dans l'organisme, productrices de bases et les secondes d'acides. URBAIN.

TUBERCULOSE

B. Lange. — ***Nouvelles recherches sur l'infectiosité des poussières dans la tuberculose*** (***Weitere Untersuchungen über die Bedeutung der Staubinfektion bei der Tuberculose***). *Zeitschrift f. Hygiene*, t. CVI, fasc. 1, p. 1.

Les bacilles de Koch, contenus dans les crachats, sont très résistants à la dessication : ils gardent leur virulence pendant dix-huit jours au moins. L'auteur confirme les anciennes constatations de Cornet, Chaussé et autres sur l'infectiosité pour le cobaye des poussières provenant des habits, mouchoirs, etc., souillés avec des crachats tuberculeux.

En ce qui concerne les gouttelettes de salive projetées par les malades pendant la toux, il ne semble pas qu'elles puissent jouer un rôle tant soit peu important dans la transmission de la tuberculose, car ces gouttelettes ont un pouvoir pénétrant très faible et, en général, sont incapables d'atteindre le parenchyme pulmonaire. S. Mutermilch.

Honeker. — ***La tuberculose de la chèvre.*** *Le Lait*, t. VI, octobre-novembre 1926, p. 713.

La tuberculose de la chèvre a été peu étudiée. H. en relate 11 cas. Des observations qu'il décrit avec détails, il ressort qu'au point de vue anatomique, chez la chèvre, ce sont surtout le poumon et le foie qui sont atteints de tuberculose.

La chèvre est ordinairement infectée par le bacille tuberculeux du type bovin.
Urbain.

P. Wichels. — ***Une nouvelle méthode pour dépister les bacilles tuberculeux dans le liquide céphalo-rachidien*** (***Eine neue Methode des Tuberkelbazillennachweises im Liquor cerebrospinalis***). *Medizinische Klinik*, t. XXI, n° 38, 1925, p. 1430.

On connaît par trop les grandes difficultés qui se présentent lorsqu'on veut déceler les bacilles de Koch dans le liquide céphalo-rachidien. Bien souvent, malgré les signes cliniques incontestables, on n'arrive pas à appuyer le diagnostic du clinicien par les résultats de l'investigation du laboratoire. Wichels croit pouvoir faciliter la tâche par un artifice spécial. Il consiste à provoquer la formation d'un caillot de fibrine qui entraîne, avec lui, les bacilles dont la recherche devient ainsi aisée.

Pour imiter les conditions naturelles, Wichels ajoute au liquide céphalo-rachidien quelques gouttes du plasma sanguin, rendu non coagulable à la suite de l'adjonction d'une solution d'oxalate d'ammoniaque à 2 p. 100. Le mélange obtenu (une partie d'oxalate sur 100 du liquide céphalo-rachidien) présente, plusieurs heures après, un dépôt de fibrine qui forme une masse gélatineuse. Pendant une durée de douze à vingt-quatre heures, on laisse le culot, étalé sur une lame, se fixer à l'air, pour procéder ensuite à la coloration d'après les méthodes usuelles. G. Ichok.

M. Schattner. — ***Contribution aux méthodes de culture du bacille tuberculeux (Ein Beitrag zur Reinzüchtung von Tuberkulbazillen aus Sputum, Eiter und Harn).*** *Wiener klin. Wochenschrift*, t. XXXVIII, n° 38, 1926, p. 1035.

L'homogénéisation des crachats, etc., par l'acide sulfurique présenterait un avantage incontestable sur la lessive de soude pour la recherche et la culture des bacilles tuberculeux. La solution employée de l'acide sulfurique est de 15 p. 100. Le temps pour obtenir l'homogénéisation est de quinze à vingt minutes.

G. Ichok.

F. Bezançon et A. Philibert. — ***Le bacille acido-résistant n'est qu'une des formes du parasite de la tuberculose.*** *La Presse Médicale*, t. XXXIV, n° 3, 1926, p. 33.

Pour savoir si le bacille acido-résistant est la seule forme du parasite tuberculeux, les deux auteurs étudièrent des colonies d'âge différent de bacilles tuberculeux, en particulier des voiles, qui se développent à la surface du bouillon glycériné. Ils constatèrent que la plus grande partie du voile n'était pas constituée de bacilles acido-résistants juxtaposés ou séparés simplement par une vague substance unissante, mais, en réalité, par une charpente d'une nature spéciale. Il s'agit d'une substance dite « cyanophile », qui n'est pas acido-résistante et qui prend la coloration bleue. Elle présente une structure membraniforme et fibrillaire et donne l'impression d'être formée soit d'une membrane striée longitudinalement, soit plutôt de fibrilles disposées parallèlement et toujours suivant le grand axe des colonnes.

Les bacilles acido-résistants semblent comme juxtaposés aux filaments, appliqués sur eux, peut-être substitués à une partie du filament. On a devant soi l'aspect de nervures cyanophiles sur lesquelles sont plaqués les bacilles, parfois très rares. Il faut encore ajouter que l'on trouve la prédominance de la substance cyanophile sur le bâtonnet acido-résistant.

Les filaments cyanophiles forment une charpente sur laquelle se développent les éléments bacillaires renfermant eux-mêmes les corpuscules chromophiles. Il en résulte que le bacille tuberculeux n'est pas exclusivement un bâtonnet acido-résistant, mais un parasite complexe, comportant trois sortes d'éléments.

L'existence des formes non acido-résistantes peut soulever à nouveau les problèmes fondamentaux sur la contagion et la prophylaxie de la tuberculose. De nombreux faits, observés en clinique, peuvent, comme le disent MM. Bezançon et Philibert, faire supposer que tous les cas de contagion ne se limitent peut-être pas à la seule présence rigoureuse du bâtonnet acido-résistant dans l'expectoration. La conclusion qui s'impose est d'autant plus impressionnante que la recherche du bacille dans les crachats demeure actuellement la base la plus solide du diagnostic.

G. Ichok.

P. Hauduroy. — ***Etat actuel de la question des formes filtrantes du bacille tuberculeux.*** *La Presse Médicale*, t. XXXIV, n° 15, 1926, p. 227.

A l'heure actuelle, le fait suivant est mis en évidence : le bacille tuberculeux

possède des formes assez petites pour pouvoir traverser les filtres de porcelaine qui ne sont pas perméables aux microbes-visibles normaux. A la suite de cette découverte, on peut poser un certain nombre de questions, que M. Hauduroy formule ainsi : Pourquoi y a-t-il des formes filtrantes dans les cultures de bacilles tuberculeux? Quelles sont-elles en réalité? A quel processus biologique correspondent ces formes? Quel est leur rôle pathogène? Peuvent-elles traverser les filtres « naturels », le placenta, en particulier?

D'après M. Hauduroy, la plupart des questions restent à l'heure actuelle sans réponse. On ne voit pas encore toutes les conséquences du fait de la filtrabilité du bacille de Koch. Il est possible que les nouvelles notions sur la biologie et la morphologie du bacille conduisent à la solution du problème, insoluble jusqu'ici, d'une thérapeutique active et spécifique du bacille tuberculeux.

G. Ichok.

ANATOXINE ET TOXINE DIPHTÉRIQUE

Chr. Zoeller. — ***La vaccination antidiphtérique par l'anatoxine.*** *La Presse Médicale*, t. XXXIV, n° 42, 1926, p. 659.

L'anatoxine est, comme on le sait, obtenue, d'une part, par l'addition à une toxine diphtérique de l'aldéhyde formique dans la proportion de 3 à 4 p. 1.000, et, d'autre part, par le séjour à l'étuve à 40°-42° pendant un mois à six semaines.

Si chez les sujets allergiques et peut-être aussi les sujets à réactivité naturelle intense *une* ou *deux* injections sous-cutanées d'anatoxine suffisent à négativer un Schick positif, chez les sujets neufs, il est, de l'avis de M. Zoeller, indiqué de pratiquer *trois* injections de 0 c. c. 5, 1 cent. cube et 1 c. c. 5 à trois semaines, puis à huit jours d'intervalle.

G. Ichok.

A. M. Belosovitch et **K. I. Arkhipov.** — ***Les variations du pH au cours de la formation de l'anatoxine diphtérique*** (en russe). *Journal de mikrobiologhii*, t. II, n° 1, 1926, p. 1.

L'étude des variations du *p*H dans les mélanges de la toxine diphtérique avec de l'aldéhyde formique a permis d'obtenir, comme chiffres limités, 9,2 et 6,0. Lorsque les mélanges restent à l'étuve, et l'air ne peut guère pénétrer dans les récipients, le *p*H reste au même niveau enregistré aussitôt après l'addition du formol.

L'abaissement de l'intensité de la toxine se produit avec *p*H 7,07 à 9,2. Pour les anatoxines complètement atoxiques, possédant une grande valeur antigène, le *p*H est de 7,4-7,8.

Les deux auteurs considèrent les modifications du *p*H, au cours de la formation de l'anatoxine, comme une fonction de saturation du groupe NH^2 des amino-acides, et comme n'ayant pas une influence décisive sur l'abaissement de l'intensité de la toxine.

G. Ichok.

K. I. Arkhipov. — ***L'influence du chlorure de manganèse sur la production de l'antitoxine diphtérique*** (en russe). *Journal de mikrobiologhii*, t. II, n° 1, 1926, p. 11.

L'injection intraveineuse du chlorure de manganèse entraîne, chez les chevaux immunisés contre la dipthérie, un accroissement de l'antitoxine. Ce phénomène a lieu immédiatement et atteint son maximum au bout des deux heures.

D'après Walbum et Pico, l'augmentation du titre antitoxique, obtenue par l'injection du chlorure de manganèse, s'exprime par 17 p. 100. Les observations de M. Arkhipov permettent de parler de 19 p. 100.

Une seconde immunisation avec de la toxine diphtérique, accompagnée d'une introduction de chlorure de manganèse, produit de nouveau un accroissement de l'antitoxine. Une administration prolongée de la substance chimique ne donne plus lieu à l'accroissement initial du titre antitoxique. G. Ichok.

STÉRILISATION DE L'EAU

S. Bruère. — ***Les applications de l'ozone en hygiène. La stérilisation des eaux, l'assainissement de l'air.*** *La Technique sanitaire et municipale*, t. XXI, n° 1, 1926, p. 1.

L'étude, accompagnée de nombreuses figures, est une mise au point de la question. Nous y apprenons, entre autres, que le contrôle de la stérilisation par l'ozone est des plus simples. Le premier venu est à même de constater que l'eau est bien stérilisée et ce constat peut même, si l'on veut, être automatique et permanent. Il est, en effet, prouvé qu'une eau, avec de l'ozone en dissolution, à l'issue du stérilisateur, est pratiquement stérile, c'est-à-dire ne renferme plus de bacilles pathogènes.

Pour faire le contrôle, c'est-à-dire pour constater la présence de l'ozone dissous, il suffit de recueillir un peu de l'eau traitée dans un verre où l'on a mis quelques centimètres cubes d'une liqueur de iodure de potassium, dans laquelle se trouve délayé un peu d'un empois d'amidon frais. S'il y a de l'ozone dissous, le mélange des deux liquides devient bleu par formation d'iodure de potassium.

L'emploi de l'ozone se recommande non seulement pour la stérilisation des eaux, mais aussi pour l'assainissement de l'air. De nombreuses expériences montrent qu'il est capable, sous la condition que l'air de l'enceinte à assainir ait un degré hygrométrique assez élevé, de réduire, dans une appréciable proportion, les germes contenus dans cet air.

Comme le dit M. Bruère, il faut être prudent, car l'air trop chargé d'ozone présente un danger pour la respiration. Il est à retenir que des doses infinitésimales suffisent pour obtenir le résultat recherché. G. Ichok.

M. Bezault. — ***Stérilisation de l'eau par le chlore liquide.*** *La Technique sanitaire et municipale*, t. XXI, n° 1, 1926, p. 19.

M. Bezault regrette que le procédé efficace de stérilisation de l'eau par le chlore liquide agissant sous forme de chlore gazeux, employé en Amérique, en

Angleterre et en Allemagne, ne soit pas répandu également en France. Il rappelle surtout l'exemple encourageant de l'Amérique, où la fièvre typhoïde a presque disparu.

Le chlore est, d'après M. Bezault, plus actif qu'une combinaison du chlore comme l'hypochlorite. Ce corps est, suivant les formules chimiques, 3,7 fois moins actif que le chlore, mais en réalité, à en juger par l'expérience acquise, l'action est même 7 à 8 fois moindre. G. Ichok.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

M. Winkler. — *Les dermatoses professionnelles* (*Die Berufsdermatosen*). *Schweizerische med. Wochenschrift*, t. LV, n°s 14 et 15, 1925, p. 289 et 318.

Les deux articles présentent un rapport très documenté, lu au dernier congrès de la Société suisse de dermatologie. La revue générale acquiert une valeur spéciale en raison d'une bibliographie importante et de 125 observations personnelles.

Au cours de son étude, Winkler envisage les maladies infectieuses professionnelles (syphilis, morve, charbon, mycoses, trychophyties, tuberculoses cutanées, etc.), les callosités professionnelles (callosités interdigitales des trayeurs de vaches, des éleveurs de porcs, leucoplasie buccale des souffleurs de verre), les toxidermies d'origine interne (arsenic, plomb, acide phénique, chlore, oxyde de carbone, mercure), les dermatoses qui atteignent les métiers de l'alimentation, les éruptions provoquées par la sensibilisation aux fleurs et aux bois les plus variés, et, enfin, toute la série des toxidermies chimiques par irritation cutanée externe.

M. Winkler voue une attention particulière aux conséquences de l'irritation. Il envisage, à cet égard, les diverses professions : médecins et dentistes, relieurs, imprimeurs, cimentiers, plâtriers, maçons, tanneurs, fabricants de carbure de calcium, etc., etc. Le cancer dû au goudron et celui des ramoneurs font l'objet d'une étude à part.

Au point de vue biologique, les dermatoses ouvrent des aperçus nouveaux et suggestifs. La prophylaxie ne peut guère négliger le vaste domaine où l'application des méthodes de l'hygiène préventive, basées sur une documentation précise, peut rendre les plus grands services. G. Ichok.

R. Clément et C. Dausse. — *A propos d'un cas de charbon*. *Progrès médical*, n° 19, 1926, p. 724.

Description d'un cas instructif, qui forme une transition entre les deux grandes formes classiques : l'œdème malin et la pustule maligne escarrotique. Bien que gravement touché, le malade, cardeur de laines dans la fabrique de matelas d'un grand magasin, guérit parfaitement et rapidement sous l'influence de la sérothérapie anticharbonneuse.

Outre les précautions à prendre dans les manipulations des peaux et des laines, les deux auteurs conseillent de vacciner les sujets particulièrement exposés, sur-

tout si la cuti-vaccination, telle que l'ont proposée Brocq-Rousseu et Urbain (*Société de Biologie*, 4 juillet 1925), se révèle efficace. G. Ichok.

Th. Oliver. — ***Quelques résultats de la législation industrielle et de l'hygiène (Some achievements of industrial legislation and hygiene*** (*Nederlandsch tijdschr. voor geneeskunde*, t. LXIX, n° 12, Suppl. 1925, p. 51.

Le rapport présenté au Congrès international, tenu à Amsterdam, pour la préservation contre les accidents et les maladies professionnelles met en valeur les avantages certains de la législation et de l'hygiène industrielles. Dans les mines anglaises, on constate, à la suite des mesures prises, une série de phénomènes heureux, parmi lesquels une diminution de la mortalité due aux accidents frappe tout particulièrement.

La diminution est à enregistrer non seulement dans les statistiques de mortalité, mais également dans les données touchant la morbidité. A ce point de vue, la lutte contre l'ankylostomiase a donné des résultats très satisfaisants.

Parmi les industries très éprouvées jadis et qui, actuellement, profitent au plus haut degré des améliorations apportées, il y a lieu de mentionner celles des allumettes et de la miroiterie. Le plomb et l'arsenic, qui mettaient en danger la santé des ouvriers dans les deux industries mentionnées, sont maintenant l'objet d'une attention soutenue, afin de protéger les travailleurs contre l'action nocive. G. Ichok.

K. Khartchenko. — ***L'action hémolytique du plomb dans l'organisme*** (en russe). *Moskovskij meditzinskij journal*, n° 7, 1925, p. 26.

Depuis très longtemps, l'action hémolytique du plomb ne présentait aucun doute pour les médecins qui étudiaient les maladies professionnelles. Or, cette opinion a été récemment combattue. Khartchenko croit que la discussion est ouverte à tort, car il faut bien admettre comme certaine l'action hémolytique du plomb. L'anémie, l'ictère hémolytique et l'hématoporphynurie forment une triade qui milite en faveur de l'ancienne thèse, seule vraie. G. Ichok.

Castle William, K. R. Drinker et C. K. Drinker. — ***La nécrose de la mâchoire chez des ouvriers employés au travail avec un colorant lumineux contenant du radium (Necrosis of the jaw in workers employed in applying a luminous paint containing radium).*** *Journal of Industrial Hygiene*, t. II, n° 8, 1925, p. 371.

Les industries, qui sont à la recherche des moyens nouveaux pour attirer l'attention du public sur une marchandise quelconque, utilisent un certain nombre de colorants lumineux. Ceux-ci présentent parfois un vrai danger pour les ouvriers, comme nous pouvons l'apprendre de l'étude approfondie de trois auteurs américains. Il s'agit de 5 cas de nécrose de la mâchoire observés dans une usine au cours de plusieurs années. Chez trois, la maladie s'est terminée par la mort. Une personne présenta les signes morbides seulement trois ans après avoir quitté son emploi à l'usine.

La matière incriminée est constituée par le sulfure du zinc, les traces du cuivre et une petite quantité de bromure de radium. Ce dernier se transformerait probablement en snlfate de radium.

La substance nuisible pénètre par l'air respiré et s'imprègne dans la peau. Dans une chambre obscure, on peut constater la luminosité de la figure, de la chevelure, des bras, etc., de l'ouvrier obligé à manier le produit dangereux. Il faut donc, pour éviter l'apparition de l'affection, procéder à un nettoyage soigné et utiliser, pendant le travail, des habits spéciaux, ainsi que des gants en caoutchouc.

G. Ichok.

E. Baader. — *Die erste deutsche Krankenhausabteilung für Gewerbekranke* (Le premier service hospitalier allemand pour les maladies professionnelles). *Deutsche Zeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, t. II, f. 1/2, 1925, p. 29-32.

Dans la grande majorité des pays, les personnes atteintes d'une maladie professionnelle sont traitées dans les hôpitaux avec les autres malades, malgré les réclamations des représentants de la médecine du travail qui demandent la création des services spéciaux. Ceux-ci doivent devenir à la fois des centres de traitement et de prophylaxie. Les malades admis seraient à étudier d'une façon spécialement attentive, afin de permettre à l'hygiène industrielle de reconnaître les errenrs commises et de prendre les mesures efficaces de préservation.

En Allemagne, l'isolement des malades atteints d'une affection d'origine professionnelle vient de faire l'objet d'une première tentative. B. donne la description d'un service particulier, inauguré dans nn hôpital de Berlin, où les malades ne sont pas reçus directement, mais sur certificat d'un médecin.

La nouvelle section de l'hôpital se trouve en liaison avec une Commission qui se réunit deux fois par semaine pour examiner les préjudices éventuels portés à la santé par les diverses industries. De temps à autre, dans des cours de perfectionnement, les participants profitent de notions acquises dans le domaine de principales maladies professionnelles. L'enseignement donné acquiert une grande importance, vu les visites organisées dans les dlfférentes branches d'industrie.

La spécialisation dans le traitement des maladies professionnelles conduit vers un type particulier de service hospitalier que l'on peut fonder dans n'importe quel établissement de traitement. Il s'agit, surtout dans les régions industrielles, de regrouper les malades, en ayant soin de réunir à part, dans une section distincte, tous ceux qui doivent leur mal à l'exercice de leur profession.

G. Ichok.

Une enquête sur les dangers du plomb tétraéthyle. Informations sociales du Bureau International du Travail, t. XVIII, n° 3, 1926, p. 103.

Vu les opinions exprimées au sujet du danger présenté pour la santé publique par l'emploi dn plomb tétraéthyle, une Commission spéciale d'enquête a été nommée anx Etats-Unis d'Amérique. Après l'examen des ouvriers employés à la

fabrication du produit incriminé et des chauffeurs d'automobiles appelés à l'utiliser, la Commission a cru pouvoir adopter les conclusions suivantes :

1° Les chauffeurs d'automobiles utilisant de l'essence contenant du plomb tétraéthyle à 1/1.500e au maximum ne présentent pas de symptômes d'imprégnation plombique au bout de deux années d'exposition;

2° Les ouvriers des garages ainsi que les mécaniciens des stations de service automobile présentent parfois des symptômes d'imprégnation et d'accumulation de plomb;

3° Dans les villes où le plomb tétraéthyle a été adjoint à l'essence comme carburant pendant des périodes variant de deux à trois années, aucun cas d'intoxication saturnine cliniquement décelable ou d'autres maladies résultant de l'utilisation de ce corps n'a pu être constaté.

G. Ichok.

A. E. Boycott et **C. Price-Jones.** — ***Experiments on influence of fatigue on infection*** (Expériences sur l'influence de la fatigue sur l'infection). *Journal of Pathology and Bacteriology*, t. XXIX, n° 1, 1926, p. 97-106.

L'inoculation aux rats, fatigués ou non, du bacille de Gärtner montre qu'à la suite de l'ingestion d'une dose déterminée de microbes, ceux-ci se dirigent vers la rate, mais l'infection se fait plus rapidement chez les animaux accablés par un surmenage intense.

Si l'on soumet les rats fatigués à l'infection tuberculeuse, dans l'espoir de vaincre leur immunité naturelle envers le bacille de Koch, les résultats obtenus ne modifient point les conclusions établies. Malgré tous les essais, les rats résistent à l'inoculation et gardent, d'une manière parfaite, leur résistance innée.

G. Ichok.

P. Razous. — ***Sur quelques moyens permettant d'atténuer le nombre et la gravité des accidents dans les exploitations agricoles, viticoles et forestières.*** *Journal de la Société de statistique de Paris*, t. LXVI, n° 5, 1925, p. 145-160.

De l'avis de M. Razous, l'emploi en agriculture et viticulture d'un machinisme approprié permet d'éviter le plus grand nombre des accidents occasionnés par les animaux de trait et de travail, mais il faut que les appareils mécaniques utilisés ne puissent provoquer à leur tour des accidents. Dans ce but, il serait désirable que l'on édictât en France les prescriptions de la loi danoise du 29 avril 1913; elle interdit aux fabricants de livrer des machines non pourvues d'une protection suffisante.

M. Razous demande l'électrification rurale qui, en permettant la commande des machines de la ferme et un éclairage satisfaisant, évite un certain nombre d'accidents. L'auteur indique encore d'autres mesures de prophylaxie et appuie ses considérations par des données statistiques instructives qui montrent tout l'intérêt de réduire le nombre et la gravité des accidents dans les exploitations agricoles, viticoles et forestières.

G. Ichok.

C. E. A. Winslow. — *La ventilation des ateliers et la tuberculose industrielle* (*Factory ventilation and industrial tuberculosis*). *Journal of the American medical Association*, t. LXXXV, n° 13, 1925, p. 968-973.

La ventilation des ateliers de travail n'a pas pour but unique d'éloigner de l'atmosphère environnante l'air expiré, mais elle veut aussi lutter contre une humidité exagérée et une température par trop élevée. Les divers gaz toxiques, les poussières et tant d'autres substances nuisibles sont également à éliminer si l'on veut protéger la santé de l'ouvrier.

Au point de vue de l'action antituberculeuse, la campagne engagée est plus ou moins énergique suivant le genre de la poussière. On retiendra surtout la haute mortalité dans les régions où l'on travaille avec du granit, comme, par exemple, à Vermont où les décès par tuberculose sont quatre fois plus nombreux en comparaison avec le reste de la population non occupée dans la branche industrielle incriminée.

Dans une usine consacrée à la fabrication des haches et située dans l'Etat de Connecticut, la mortalité par tuberculose parmi les polisseurs est de 1.900 p. 100.000. Chez les autres ouvriers de la même usine, la proportion est de 650 pour n'atteindre, dans le reste de la population, que 200 p. 100.000 habitants.

Les poussières du charbon et de la silice paraissent moins meurtrières. Elles occasionnent surtout de la sclérose pulmonaire sans faire toujours le lit à une infection tuberculeuse.

Les statistiques de mortalité par tuberculose montrent la voie à suivre pour apporter une solution du problème inquiétant. En Angleterre, où les mesures nécessaires ont été prises, il a été possible chaque fois d'enrayer le développement de la tuberculose en tant que fléau social.

De l'avis de M. Winslow, le médecin de l'usine doit être un vrai médecin industriel et non un médecin dans l'industrie. Familiarisé avec les facteurs nuisibles et au courant de moyens modernes de prophylaxie et de traitement, il pourra déployer son activité pour le plus grand bien des ouvriers.

G. Ichok.

H. Brückner. — *Sur l'état de santé des ouvriers qui travaillent avec des acides dans la grande industrie chimique* (*Ueber den Gesundheitszustand der Säurearbeiter in der chemischen Grossindustrie*). *Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung*, t. II, nos 7 et 8, 1925, p. 161-167 et p. 196-197.

Le travail avec les acides ne provoque pas, d'après les relevés statistiques de H. Brückner, de modifications pathologiques dans les appareils respiratoire et digestif. En comparaison avec les données pour les autres branches industrielles, on ne voit guère un préjudice du côté de l'industrie chimique. C'est la réserve alcaline de l'organisme qui le protège d'une façon suffisante contre les acides qui pénètrent dans le corps.

G. Ichok.

C. W. Price et **J. C. Bridge**. — ***La fabrication et la réparation des accumulateurs électriques (The manufacture and repair of electric accumulators).*** *The Journal of Industrial Hygiene*, t. VII, n° 10, 1925, p. 451-474.

En 1904, une loi réglait, au point de vue de l'hygiène, les conditions du travail dans les usines où les accumulateurs électriques étaient fabriqués. Les prescriptions n'avaient pas atteint leur but, car des intoxications avec le plomb continuaient à se produire. Les deux auteurs indiquent les modifications désirables surtout en ce qui concerne les ateliers de réparation. Les détails préconisés ont paru aux pouvoirs dignes de retenir l'attention, et la nouvelle loi, entrée en vigueur en janvier 1925, tient déjà compte de suggestions émises par les deux auteurs, dont un est au service de la surveillance technique et l'autre de la surveillance médicale de l'industrie.

G. Ichok.

W. Blair, W. Bell et **L. Cunningham**. — ***L'effet toxique du plomb administré par voie intraveineuse (The toxic effects of lead administred intravenously).*** *The Lancet*, t. CCIX, n° 16, 1925, p. 793-800.

Les faits observés en si grand nombre par les médecins industriels dans le vaste domaine des intoxications par le plomb trouvent leur confirmation, lorsqu'on se sert du plomb avec un but thérapeutique. Les auteurs anglais utilisèrent divers composés pour essayer d'agir sur le développement de tumeurs malignes et ils eurent l'occasion de constater un effet toxique de la substance employée.

La sensibilité envers le plomb varie suivant l'âge du sujet et son sexe. Entre cinquante-cinq à soixante ans, on remarque une grande sensibilité, très prononcée surtout chez les femmes.

Les divers symptômes, nombreux et variés, mettent en garde contre le plomb, dont les graves méfaits ont été mis en évidence par les observateurs objectifs de la pathologie du travail.

G. Ichok.

Holtzmann. — ***Relations entre la fabrication des cigares et la tuberculose (Zusammenhänge zwischen Zigarrenarbeit und Tuberkulose).*** *Zeitschrift für Gewerbehygiene und Unfallverhütung*, t. II, n° 11, 1925, p. 305-307.

L'étude présente une mise au point instructive, qui se base à la fois sur la statistique, les résultats d'autopsie et la clinique, pour montrer le peu d'importance à attribuer au travail avec du tabac sur une affection pulmonaire. Des mesures d'hygiène sociale, une orientation professionnelle appropriée, une propagande intensive et tant d'autres moyens de mettre en garde contre l'infection tuberculeuse arriveront à maîtriser les dangers de la tuberculose, dont personne ne voudra affirmer les rapports effectifs avec l'industrie du tabac.

G. Ichok.

H. Molisch. — *A propos de bactéries et de champignons capables de précipiter la chaux* (*Ueber Kalkbakterien und andere kalkfallende Pilze*). *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskranhheiten*, Abt. 2, t. LXV, nº 6-13, 1925, p. 130-139.

Kellermann et Smith avaient déjà donné la description d'une bactérie, trouvée dans l'eau de mer, et capable d'éliminer du carbonate de chaux cristallisé. Molisch isola une autre bactérie du même milieu. Les signes morphologiques et les moyens de cultiver sont indiqués par l'auteur qui appelle son micro-organisme *Pseudomonas calcipræcipitans*.

La précipitation du carbonate de chaux par des bactéries joue dans la nature, de l'avis de M. Molisch, un rôle beaucoup plus grand que l'on peut le croire. Il est à supposer que d'autres bactéries éliminent l'acide oxalique et transforment la chaux d'eau en oxalate de chaux. G. Ichok.

W. Blumenberg et W. Mohrke. — *A propos de la bactériolyse des bacilles tuberculeux* (*Zur Bakteriolyse der Tuberkelbazillen*). *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, t. CV, f. 1, 1925, p. 186-204.

Vu les données contradictoires sur la bactériolyse des bacilles tuberculeux, les deux auteurs ont entrepris toute une série d'expériences de contrôle. De leur avis, une dissolution complète du bacille s'observe dans l'acide lactique concentré qui doit agir à une température de 37° pendant trente jours. La même constatation se fait grâce à l'action digestive de la pepsine avec des bacilles traités au préalable au moyen du chlorure de benzoyle. Enfin, le résultat recherché est atteint également par l'eau oxygénée dans un autoclave à 150° pendant deux heures environ.

Il est à retenir que les conclusions discordantes sont à mettre sur le compte de la résistance variée de diverses souches du même bacille. Les deux auteurs remarquèrent ainsi que 5 échantillons avaient fourni un résultat qui n'était pas identique, malgré le même procédé de bactériolyse employé. G. Ichok.

MALADIES INFECTIEUSES

O. Schiemann et A. Feldt. — *Heilversuche an Mäusen mit Goldpräparaten*). *Zeitschrift f. Hygiene*, t. CVI, fasc. 1, p. 83.

Des souris sont inoculées, soit avec le *bac. typhi murium*, soit avec celui du rouget, soit avec le streptocoque, puis traitées par des injections sous-cutanées et intraveineuses de sanocrysine.

Ces expériences ont mis en évidence les propriétés curatives manifestes de la sanocrysine vis-à-vis de tous les germes étudiés, mais l'effet le plus éclatant fut obtenu dans les infections streptococciques: en effet, des souris, traitées plusieurs vingt-quatre heures après l'inoculation des streptocoques, purent encore être sauvées, tandis que tous les animaux de contrôle périssaient. On assiste parfois à un phénomène paradoxal, lequel consiste en ce que les doses massives de sanocrysine agissent moins bien que les doses moins fortes. J. Mutermilch.

J. G. Kligler et J. Weitzman. — *The relation of physical environment to host susceptibility to infection (Susceptibility and resistance to Trypanosome infection)*. *Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, septembre 1926, p. 409.

Des cobayes, plongés pour quelque temps dans de l'eau tiède, ou exposés à l'action directe des rayons du soleil (en Palestine), deviennent plus sensibles à l'infection due au *trypanosoma Evansi* que les animaux de contrôle : on observe, notamment, un écourtement de la période d'incubation et une issue mortelle plus rapide.

Ces faits expérimentaux sont à rapprocher de l'influence manifeste des conditions atmosphériques sur la pathogénie des trypanosomiases humaines.

S. Mutermilch.

J. Smith. — *The serological classification of haemolytic Streptococci obtained from cases of Scarlet fever*. *Journal of Hygiene*, t. XXV, juillet 1926, p. 165.

Sur 209 souches de streptocoque hémolytique isolées des sécrétions amygdaliennes de 247 sujets atteints de scarlatine, les réactions sérologiques (agglutination croisée et adsorption des anticorps) ont permis de distinguer d'une part 118 souches comme appartenant à un type différent que les 57 souches d'autre part.

Sur 210 échantillons de sécrétions nasales, les streptocoques hémolytiques furent retrouvés 16 fois : ils appartenaient 10 fois au type I, et 5 fois au type II.

Les souches isolées chez plusieurs membres de la même famille se sont presque toujours montrées identiques au point de vue sérologique.

S. Mutermilch.

T. J. Mackie et H. Ferguson Watson. — *On the immunological nature of the principle in serum responsible for the Wassermann reaction, with reference also to the flocculation reaction of Sachs and Georgi*. *Journ. of Hygiene*, t. XXV, juillet 1926, p. 176.

Les auteurs confirment le fait déjà connu que les sérums inactivés d'un grand nombre d'espèces animales (lapin, bœuf, mouton, cheval, souris, chat, chien, singes inférieurs, porc) fournissent souvent une réaction de Wassermann et une réaction de floculation (Sachs-Georgi) positive; parfois, sur les deux réactions, une seule se montre positive. Par contre, les sérums de rat blanc, de cobaye et de grenouille se comportent toujours comme les sérums humains non syphilitiques.

Le degré de positivité des sérums des animaux normaux n'atteint jamais celui des sérums humains syphilitiques. Les sérums des animaux très jeunes (trois à huit semaines) se montrent presque toujours négatifs.

Les auteurs concluent à l'identité de la substance des sérums des animaux normaux et de celle des sérums humains syphilitiques, responsables de réactions positives.

On peut augmenter considérablement la posivité des sérums des lapins

normaux par les deux moyens suivants) : 1° en immunisant les animaux avec un antigène hétérogène; 2° en leur inoculant le bacille tuberculeux.

Des injections sous-cutanées répétées d'alcool abolissent la positivité des sérums des lapins normaux.

Lorsqu'on dissocie un sérum au moyen d'acide carbonique, on obtient une fraction albuminique soluble, particulièrement riche en substance floculante, et une fraction globulinique insoluble, où se concentre surtout la substance qui entre en jeu dans la réaction de fixation de l'alexine. S. MUTERMILCH.

K. Laubenheimer et Hildegard Vollmar. — *Ueber die Fraktionierung des hämolytischen Amboceptorserums. Zeitschr. f. Hygiene*, t. CVI, fasc. 1, p. 202.

La méthode d'électro-ultra-filtration de Bechhold et Rosenberg permet la séparation de la partie englobulinique du sérum des parties paraglobulinique et albuminique. Or, les expériences ont montré que la sensibilisatrice hémolytique du sérum se retrouve en entier dans sa partie englobulinique. En dissolvant cette dernière dans un sérum hémolytique, on arrive à enrichir considérablement ce dernier en anticorps spécifiques. S. MUTERMILCH.

H. Deicher. — *Production des hémagglutinines hétérologues consécutive aux injections du sérum étranger* (*Ueber die Erzeugung heterospezifischer Hämagglutinine durch Injektion artfremden Serums*). *Zeitschrift f. Hygiene*, t. CVI, fasc. 3, p. 56.

Les sérums des sujets traités avec du sérum de cheval ou celui de mouton se montrent capables d'agglutiner, dans un très grand nombre des cas (90 résultats positifs sur 102 sérums examinés), les hématies des espèces animales étrangères telles que : mouton, bœuf, cheval, lapin, cobaye, porc, poule, à un taux beaucoup plus élevé que les sérums humains normaux.

Cette réaction d'hétéro-agglutination se montre positive à partir du septième-huitième jour après l'injection du sérum ; elle atteint son maximum au douzième, treizième jour et persiste pendant plusieurs mois.

Les sérums agglutinants, mis en contact des hématies d'une seule espèce animale, perdent leur pouvoir agglutinant vis-à-vis de cette espèce, mais gardent intact leur pouvoir agglutinant vis-à-vis des hématies de toutes les autres espèces animales.

La présence des hétéro-agglutinines dans un sérum est indépendante de la présence, dans le même sérum, des séro-précipitines. Il paraît vraisemblable que ce sont les lipoïdes du sérum étranger qui déterminent la formation des agglutinines hétérologues. S. MUTERMILCH.

J. W. Hach et N. P. Bordzilowskaja. — *Contribution à l'étude de la scarlatine expérimentale* (*Zur Frage der experimentellen Scharlachs*). *Zeitschrift f. Hygiene*, t. CVI, fasc. 2, p. 232.

Sur 11 cobayes, inoculés par la voie péritonéale avec 3 à 5 cent. cubes de sang des malades atteints de scarlatine, au deuxième-troisième jour de la maladie,

cinq d'entre eux ont présenté un accès fébrile accompagné d'une hypertrophie de la rate. On a réussi de nombreux passages en série, avec des inoculations aux cobayes du sang et des organes prélevés sur les animaux malades. Des ensemencements, pratiqués sur divers milieux avec du matériel infecté, ont toujours fourni des résultats négatifs.

A l'autopsie des animaux sacrifiés on a souvent constaté une glomérulo-néphrite caractéristique. Des recherches en cours doivent nous renseigner sur le rapport qui existe entre cette maladie expérimentale du cobaye et la scarlatine humaine. S. Mutermilch.

V. Burke et La V. Barnes. — *Typhoïd vaccination by mouth. Journ. Inf. Dis.*, t. XXXIX, juillet 1926, p. 67.

Les auteurs ont constaté l'apparition d'agglutinines chez quelques lapins soumis à la vaccination antityphique par la voie buccale. Ces anticorps sont élaborés par l'organisme sans qu'il soit nécessaire de léser la muqueuse buccale pour faciliter l'absorption du vaccin.

Cette vaccination provoque une immunité locale, très nette, de la muqueuse intestinale. Sans avoir déterminé le rapport qui existe entre l'immunité provoquée par l'ingestion de vaccin et celle qui dérive de l'inoculation sous-cutanée, ils admettent que cette dernière est plus efficace puisqu'elle s'accompagne d'une production constante d'agglutinines.

Ils reconnaissent, cependant, que la voie digestive est un procédé de vaccination plus simple et donnant lieu à moins d'accidents toxiques que la voie sous-cutanée. Urbain.

E. Seifert. — *Examens bactériologiques du sang après des opérations chirurgicales (Bakteriologische Blutuntersuchungen nach Operationen). Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. I, t. XCV, f. 7-8, 1925, p. 444.

L'intervention chirurgicale, dans un endroit infecté, a souvent, pour conséquence immédiate, l'ensemencement du sang par les microbes. D'après les observations de l'auteur, dans 45 p. 100 des cas, déjà quelques minutes après l'opération, on décèle l'agent infectieux dans le courant sanguin.

Suivant l'espèce microbienne, le sang est plus ou moins rapidement envahi. Pour les staphylocoques, la statistique des recherches positives est de 52 p. 100, pour les streptocoques de 32, et, pour le colibacille de 25 p. 100 de cas opérés.

Lorsqu'il s'agit d'une infection relativement récente, la bactériémie est particulièrement fréquente. Si l'infection dure plus de dix jours, le danger de la dissémination paraît moins grand. G. Ichok.

J. Sack. — *Une bactérie verte (Eine grüne Bakterie). Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. II, t. LXV, n° 6, 1925, p. 113.

Le nouveau germe, isolé de différents échantillons du sol, et auquel le nom de *Bac. viridi-glaucescens* est attribué, donne naissance à un mélange des deux

colorants, dont un jaune et l'autre bleu. La substance de couleur bleue se cristallise en lamelles.

Le nouveau bacille possède la capacité de former des spores, qui sont, en général, au nombre de deux. Il peut s'emparer d'azote, mais non du carbone.

G. Ichok.

MALADIES EXOTIQUES ET MALADIES PARASITAIRES

R. M. Gordon. — *L'effet des infections d'ankylostome, d'ascaris et de trichocéphale sur la santé des indigènes de l'Ouest africain. Annals of trop. med. and parasitol.*, t. XIX, 1925, p. 427-439.

D'une longue étude faite sur 137 indigènes de Sierra-Léone, l'auteur conclut que l'ascaride et le trichocéphale, dans 89 cas, ne montrent pas de baisse considérable dans le taux de l'hémoglobine, ni d'albuminurie, ni d'altération de l'état général, physique ou intellectuel. La capacité de travail des sujets reste la même. L'ankylostomose ne s'accompagne de dépression et d'asthénie que lorsque les œufs atteignent le chiffre de 15.000 par gramme de matières fécales, mais de telles infestations sont rares. Il y a donc lieu, avant de procéder au traitement en masse préconisé par certains auteurs, de s'assurer de l'action pathogène des parasites sur la population dont on entreprend la cure.

Ch. Joyeux.

Ibrahim Izzet Bey. — *La prophylaxie des helminthiases en Égypte. Thèse Fac. Méd. Paris*, 1925, 63 pages.

Ce travail, fait au laboratoire de parasitologie de la Faculté de Médecine, est une bonne mise au point des helminthiases humaines en Egypte. La partie historique est particulièrement soignée ; des statistiques indiquent la fréquence de chaque helminthe. Des considérations ethnographiques sur les mœurs et la façon de vivre des habitants expliquent l'étiologie des maladies vermineuses étudiées.

Ch. Joyeux.

J. Emily. — *Les parasites intestinaux chez les indigènes du corps d'armée colonial en France. Traitement et prophylaxie. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 694-700.

L'auteur a prescrit une vaste enquête sur les helminthiases intestinales chez les tirailleurs coloniaux cantonnés en France; elle a donné les résultats suivants : Indochinois : 88,96 p. 100 parasités sur 906 examinés ; Malgaches : 78,35 p. 100 parasités sur 1.296 examinés ; Sénégalais : 67,08 p. 100 parasités sur 875 examinés. Les ankylostomes sont les plus fréquents. Les autres parasites sont : Ascaride, Trichocéphale, Anguillules, Ténias, Bilharzies. Après essais comparatifs, le thymol a été préféré au tétrachlorure de carbone. Les mesures habituelles de prophylaxie ont été préconisées.

Ch. Joyeux.

G. Bouet (avec remarques de **P. Gouzien**). — ***Une épidémie de fièvre jaune au Libéria.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 746-754.

L'auteur relate une petite épidémie montrant l'existence, au Libéria, d'un foyer d'endémicité permanente de fièvre jaune. Il y a eu 9 cas, dont 5 décès. Les Syriens, comme les Chinois, sont très sensibles à la maladie ; les noirs peuvent aussi en être atteints. Lorsque la fièvre jaune sévit chez les Européens, on peut observer en même temps un accroissement de la mortalité chez les noirs (observations de G. au Sénégal en 1906). La surveillance de ce foyer libérien s'impose. CH. JOYEUX.

G. Hudellet et **G. Moreau**. — ***Contribution au diagnostic précoce de la lèpre.*** *Bull. Soc. méd.-chir. Ouest-Africain*, in *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 757-758.

La transparence des épiphyses, la présence de longs filaments noirâtres dans le tissu osseux compact des diaphyses des phalanges, celle de plages blanchâtres indiquant la décalcification, s'observent précocement et peuvent aider au diagnostic, si délicat parfois, du début de la lèpre. CH. JOYEUX.

G. Girard et **F. Legendre**. — ***Premières observations sur les puces de rat des régions pesteuses de Madagascar.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XVIII, 1926, p. 730-732.

Xenopsylla cheopis est observée dans 60 à 70 p. 100 des cas, en toute saison. *Ctenopsylla musculi* 25 p. 100 et *Sarcopsylla* (*Echidnophaga*) *gallinacea* 15 p. 100. CH. JOYEUX.

Froilano de Mello et **F. Barreto**. — ***Contribution à l'étude de la valeur diagnostique de la réaction de Gaté et Papacostas et de quelques autres réactions alliées.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 127-133.

Cette réaction est celle du formol-gel : 3 gouttes de formol commercial ajoutées à 1 cent. cube de sérum du malade donneraient une gélification dans les cas de Kala-azar. La réaction de Napier est la même, mais basée sur l'opacité qui accompagne cette gélification. Dans la réaction des globulines, on mélange 20 cent. cubes d'eau distillée à 1 cent. cube de sérum, il doit se produire un trouble ou une floculation en cas de résultat positif.

Aucune de ces réactions, vantées comme spécifiques, n'a de valeur diagnostique ; elles sont positives dans des sérums normaux, syphilitiques, lépreux, tuberculeux, etc.

L'inactivation du sérum (chauffé à 55° pendant 20 à 30 minutes) semble retarder la formolgélification, de même que l'addition d'une goutte de solution phéniquée à 10 p. 100. CH. JOYEUX.

M. R. Guruswami Mudaliar et **T. K. Raman.** — ***Le kala-azar sur la côte ouest de l'Inde.*** *Indian Journ. of med. Res.*, t. XIII, 1926, p. 531-532.

On sait que le Kala-azar de l'Inde est considéré classiquement comme sévissant dans la partie orientale du pays. Les auteurs rapportent un nouveau cas contracté sur la côte occidentale. CH. JOYEUX.

Normet. — ***La bouffissure d'Annam.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 207-213.

Sous le nom de bouffissure d'Annam, Guillon a décrit une affection, sévissant sous forme épidémique, surtout dans les années de disette, chez les cultivateurs et coolies de l'Annam. Elle est constituée par un anasarque, avec fonte musculaire et anémie, diminution de l'urée dans l'urine et le sang, hypotension artérielle. Il n'existe aucun trouble nerveux (différence avec le béribéri). Le pronostic est grave, la mortalité atteint jusqu'à 95 p. 100. Normet préconise le glycocolle : solution à 4 p. 1.000 dans l'eau physiologique ; injections quotidiennes de 0 gr. 20 pendant dix jours ; repos d'une semaine et nouvelle cure ; repos de quinze jours et troisième cure si nécessaire. CH. JOYEUX.

J. Kérandel (avec remarques de **M. Léger**, **M. Motais**, **M. Gauducheau**). — ***Sur la bouffissure d'Annam et sa pathogénie.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 302-312.

La bouffissure d'Annam, déjà étudiée par plusieurs médecins l'ayant observée en Indochine, notamment par Thiroux, récemment par Normet, se caractérise essentiellement par des œdèmes avec anémie, oligurie avec réduction de l'élimination chlorurée, hébétude et torpeur intellectuelle : on met cette affection sur le compte de l'ankylostomose, du paludisme, surtout de la syphilis, du régime alimentaire. Il semble qu'aucune de ces hypothèses ne puisse entièrement satisfaire l'esprit, car les maladies en question existent dans bien d'autres pays, sans donner l'ensemble nosologique réalisé par la bouffissure d'Annam. CH. JOYEUX.

E. P. de Bellard. — ***Bubon tropical.*** *Journ. of trop. med. and hyg.*, t. XXIX, 1926, p. 103-108.

Cet article est une mise au point de l'affection connue sous le nom de bubon tropical. Polyadénite de la région inguino-crurale avec empâtement, parfois suppuration et fistule consécutive, s'accompagnant de fièvre. Sous les tropiques, le bubon survient principalement chez les jeunes gens européens récemment arrivés, le phimosis semble y prédisposer. La cause en est inconnue ; cliniquement, l'auteur lui trouve des ressemblances avec l'adénopathie tuberculeuse. Le meilleur traitement est l'excision large de toute la masse ganglionnaire hypertrophiée, drainer dans les cas graves. Malheureusement, à la suite de l'intervention, il peut survenir un œdème local qui parfois persiste infiniment.

CH. JOYEUX.

Ed. et Et. Sergent. — ***Exposé critique des méthodes antipaludiques.*** *Arch. Inst. Past. Algérie*, t. III, 1926, p. 359-378. ***Rapport au Ier Congrès international du Paludisme***, Rome, 3-6 octobre 1925.

Les auteurs résument les méthodes employées par eux depuis vingt-cinq ans en Algérie. Le paludisme régresse spontanément devant la civilisation et la mise en culture du terrain. Mais il faut l'y aider par la prophylaxie. Les méthodes épidémiologiques (indices splénique et plasmodique des indigènes, sporozoïtique des anophèles, carte des gîtes de moustiques, étude des sujets exposés à la contagion) permettent de prendre des mesures défensives (éloignement du réservoir de virus, quinisation préventive) et offensives (amendement du réservoir par la quinine). Les auteurs envisagent ensuite le cas d'un voyageur isolé en pays palustre, d'une armée en campagne, d'un chantier de travailleurs, d'un colon isolé, d'une collectivité se créant dans la brousse et montrent les mesures à préconiser dans ces cas différents. Le paludisme est une maladie de longue durée, à rechutes, les moustiques ne peuvent être supprimés que temporairement, la lutte contre eux doit être sans trêve. La difficulté et le coût de la propbylaxie ne permettent de la généraliser que lentement. Ch. Joyeux.

E. Roubaud. — ***L'emploi des poudres larvicides légères dans la lutte contre les moustiques.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 287-302.

L'auteur a expérimenté un grand nombre de poudres larvicides, notamment l'orpiment et les arsénites (vert de Schweinfurt) préconisés par les auteurs américains pour intoxiquer les larves de moustiques. Il préfère le trioxyméthylène, préconisé par lui dès 1920, et actuellement livré sous une forme commode sous le nom de *stoxal* par la maison Poulenc. Ce produit est un formaldéhyde, réduit en poudre très fine, et combiné à un excipient qui empêche son mouillage. 1 centigramme suffit pour 1 mètre carré d'eau. Pour l'emploi, on le mélange à 58 fois son volume de sable sec, préférable à la poussière siliceuse des routes préconisée par les auteurs américains. On sème le mélange à la main ou avec un insufflateur : les appareils à soufrer la vigne conviennent particulièrement bien. La poudre, déposée à la surface de l'eau, est absorbée par les larves d'anophèles et les paralyse en une dizaine de minutes, elles coulent alors au fond de l'eau et meurent, à moins qu'elles ne soient dévorées par des carnassiers. S'il s'agit de larves de moustiques ne cherchant pas leur nourriture à la surface de l'eau (*Culex, sensu lato*), il faut mettre la poudre en suspension dans le liquide : pour cela on la mélange à une petite quantité d'eau, qu'on projette dans le récipient ou la mare à assainir. Les mesures préalables de faucardement sont inutiles; mais il sera nécessaire de répéter l'opération plusieurs fois, s'il s'agit de vastes surfaces encombrées d'herbages. Ch. Joyeux.

B. Baquet, M. Dekester, P. Melnotte. — ***Essais de traitement du paludisme par la cinchonine.*** *Arch. Inst. Past. Algérie*, t. III, 1926, p. 352-358.

Voici les conclusions : « La cinchonine, absorbée *per os*, a été, en général, aussi bien supportée que la quinine. A fortes doses (au moins 1 gramme) elle

a fait baisser la température et disparaître momentanément le *Plasmodium vivax* et le *Pl. præcox* du sang périphérique. Les malades n'ont pu être suivis que pendant quelques jours après disparition des parasites du sang périphérique. »

CH. JOYEUX.

J. Rodhain (avec remarques d'**E. Roubaud**). — ***Le recul de la tsé-tsé « Glossina morsitans » devant l'occupation européenne au Katanga.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 222-235.

L'auteur cite des exemples montrant que le recul du gros gibier, devant le défrichement et l'occupation européenne, entraîne celui de la *Gl. morsitans.* Roubaud remarque que ce fait n'est pas spécial au Katanga, mais s'observe dans de nombreuses contrées : Haute-Gambie, provinces du Saloum. CH. JOYEUX.

S. Abbatucci (avec remarques de **J. Laigret, M. Jamot, M. Léger, M. Motais, M. Fourneau**). — ***A propos du traitement de la maladie du sommeil par la tryparsamide.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 271-279.

A la suite de la publication d'un travail de J. Laigret sur le traitement de la maladie du sommeil à la deuxième période (analysé ici récemment), le médecin-inspecteur Boyé, directeur du Service de Santé de l'Afrique équatoriale française, a écrit à l'Inspection générale du Service de Santé du ministère pour lui faire savoir que les conclusions de Laigret paraissaient prématurées, la tryparsamide, efficace à la deuxième période de la trypanosomose, pouvant entraîner des intoxications mortelles (6,6 p. 100 des cas traités) et de l'amaurose (10 p. 100) qui peut persister indéfiniment. Il a prescrit de ne pas dépasser 20 à 35 milligrammes par kilogramme. En outre, la nécessité d'administrer le produit par voie intraveineuse le rend peu maniable par les infirmiers indigènes.

J. Laigret, répondant à cette argumentation, affirme que les décès concernent uniquement des malades à la deuxième période avancée, donc à pronostic fatal; quant à l'amaurose, il paraît y avoir eu confusion avec celle déterminée par l'atoxyl; la proportion est moins considérable, elle concerne également des malades à la deuxième période avancée. M. Jamot a remarqué que l'amaurose est causée par des doses trop fortes, elle ne persiste pas toujours. Il a pu administrer le médicament par voie sous-cutanée. M. Leger fait observer que l'amaurose due à la tryparsamide évolue lentement, ce qui permet d'interrompre la médication dès qu'on constate les premiers signes, tandis que celle provoquée par l'atoxyl apparaît brusquement. M. Fourneau explique par des différences d'acidité ou d'alcalinité du médicament le fait que les malades de Jamot ont pu supporter la tryparsamide injectée sous la peau, tandis que la voie intraveineuse a été nécessaire avec les malades soignés par J. Laigret. CH. JOYEUX.

G. B. Blackloch. — ***Développement de Onchocerca volvulus chez le Simulium damnosum.*** *Annals of trop. med. and parasitol.*, t. XX, 1926, 4 pl., p. 1-40.

L'auteur commence par essayer d'établir nettement le rôle pathogène d'*O. vol-*

vulus dans la production de lésions cutanées et oculaires, ces dernières par analogie avec celles produites par *O. cæcutiens* d'Amérique centrale. Les résultats ne sont pas concluants. Les larves s'observent surtout à la face dorsale (lombes, cuisses, ceinture); leur présence peut ne s'accompagner d'aucun trouble (8 personnes sur 17 parasitées ayant une peau absolument saine). Les nodules sous-cutanés se voient chez 40 p. 100 des parasités, chez 16 p. 100 des non-parasités; l'adénopathie chez 27 p. 100 des parasités, 32 p. 100 des non-parasités (les parasités sont les sujets montrant des microfilaires dans le tissu sous-cutané). On retrouve aussi les microfilaires dans deux cas de nodosités juxta-articulaires.

L'auteur a pu établir le rôle de *Simulium damnosum* comme hôte intermédiaire de la filaire. Dans la nature, 2,6 p. 100 des insectes montrent des larves dans leur tube digestif, un peu plus de 1 p. 100 dans leurs muscles thoraciques. Expérimentalement, en faisant piquer des simulies sur une peau parasitée, on obtient une infestation de 80 p. 100 dans le tube digestif, et, dans une autre expérience, de 82 p. 100 dans les muscles thoraciques. Les larves apparaissent à partir du septième jour dans les muscles, les simulies ont vécu jusqu'au dixième jour en captivité. Ch. Joyeux.

E. Cram. — ***Sur le nombre d'œufs pondus par l'Ascaris lumbricoïdes.*** *Journ. of agricultur. res.*, t. XXX, 1925, p. 977-983.

Eschricht estimait à 64.000.000, Leuckart à 70.000.000 le nombre d'œufs contenus dans un *Ascaris lumbricoïdes* femelle. Cram, avec les techniques modernes, trouve que ce nombre varie de 26.000.000 à 27.000.000.

Ch. Joyeux.

M. Khalil. — ***Sur la toxicité du tétrachlorure de carbone dans le traitement de l'ankylostomiase.*** *Lancet*, 13 mars 1926, p. 547.

Le tétrachlorure de carbone impur est toxique pour l'animal et probablement aussi pour l'homme. Les impuretés sont probablement des produits sulfurés, distillant à une température inférieure à celle du tétrachlorure de C. (moins de 76°). La toxicité du produit s'accroît avec le temps. On peut éliminer les impuretés par distillation fractionnée du tétrachlorure en rejetant les produits de tête, à peu près 1 p. 100 de la quantité totale. La dose optima pour expulser *Ankylostoma duodenale* est de 5 cent. cubes, dose parfaitement tolérée si le produit est absolument pur. Ch. Joyeux.

J.F. Siler, M. W. Hall et A. P. Hitchens. — ***Dengue.*** *Philippine Journ. of Science*, t. XXIX, janvier-février 1926, 8 pl., p. 304.

Il nous est impossible de résumer en quelques lignes ce très important mémoire où les auteurs condensent toutes leurs recherches cliniques et expérimentales sur la dengue aux Philippines. Voici quelques faits particulièrement mis en lumière. La dengue frappe surtout les soldats américains récemment débarqués; elle semble épargner l'indigène, immunisé dès l'enfance et dont l'immunité est entretenue par de fréquentes piqûres de moustiques infestés

Elle est d'assez courte durée. La dengue est probablement, comme la fièvre jaune, originaire d'Amérique tropicale, elle n'a été identifiée qu'à la fin du XVIIIe siècle. Les auteurs n'ont pu retrouver le spirochète vu par Couvy et par d'autres observateurs; le cobaye paraît réfractaire (argument contre une spirochétose). C'est bien *Aedes argenteus* Poiret (syn. *Stegomyia fasciata*) maladie et non *Culex quinquefasciatus*; par conséquent l'étiologie et la prophylaxie sont les mêmes que pour la fièvre jaune. Le moustique devient infestant onze à quatorze jours après avoir piqué le malade; il le reste probablement pendant toute sa vie, mais ne transmet pas le virus à sa descendance. Le sang du malade est infectieux pendant les deux ou trois premiers jours de l'affection, peut-être même auparavant. Ces symptômes sont ceux habituellement décrits : on note une adénopathie fréquente des ganglions cervicaux, épitrochléens, inguinaux. CH. JOYEUX.

Sadi de Buen. — ***Note préliminaire sur l'épidémiologie de la fièvre récurrente espagnole.*** *Annales de Parasitologie*, t. IV, 1926, p. 185-192.

Des cas de fièvre récurrente ont été décelés dans les provinces de Toledo, Caceres, Badajoz, Cordoba, Huelva, Séville. Le pou ne peut être incriminé comme agent vecteur; il s'agit d'un virus transmis par des acariens, semblable à *T. duttoni* d'Afrique équatoriale et à *T. venezuelense*. Des *Ornithodorus* (*marocanus* ou espèce voisine) ont été trouvés infectieux, le spirochète accomplit un cycle chez l'acarien, suivant la règle générale. Le porc a été soupçonné de former un réservoir de virus; jusqu'à présent l'hypothèse n'a pu être démontrée expérimentalement. CH. JOYEUX.

L. Parrot et **H. Foley.** — ***Le bouton d'Orient en Algérie. Remarques étiologiques et épidémiologiques.*** *Arch. Inst. Past. Algérie*, t. III, 1926, p. 333-343.

L'aire de répartition du bouton d'Orient est plus vaste en Algérie qu'on ne l'avait tout d'abord supposé. L'indigène y prête peu d'attention, mais l'Européen se fait soigner et constitue ainsi un véritable réactif indicateur de la maladie. Le Tell tout entier, comme la limite du Sahara, est pays de bouton d'Orient. Se basant sur l'épidémiologie, les auteurs pensent que l'homme, au moins en certaines régions, constitue un hôte occasionnel chez lequel s'égare le parasite, l'hôte normal étant formé par un animal réservoir de virus (on connaît de nombreux exemples analogues en parasitologie : myiases diverses, kyste hydatique, etc.). L'auto-inoculation doit être assez rare, le prurit étant nul ou peu marqué. La plus grande fréquence de l'affection en certains foyers du Sahara doit être liée à une plus grande abondance des phlébotomes.

CH. JOYEUX.

P. A. Buxton. — ***La dépopulation des Nouvelles-Hébrides et des autres parties de la Mélanésie.*** *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, t. XIX, 1926, p. 420-458.

La population des Nouvelles-Hébrides est en décroissance. L'auteur en étudie les causes : guerres, avortements, hygiène défectueuse, bouleversement des

coutumes indigènes par les Européens, notamment les missionnaires presbytériens, mauvaise administration métropolitaine, non-répression de l'alcoolisme, recrutement mal compris des travailleurs, paludisme et pian. A ces nombreuses causes il faut encore ajouter l'excès de la population mâle : on compte 118 naissances de garçons pour 100 de filles. CH. JOYEUX.

L. Germain et **M. Neveu-Lemaire**. — ***Essai de malacologie médicale.*** *Annales de Parasitologie*, t. IV, 1926, p. 286-307.

Les auteurs font l'étude critique des mollusques transmettant des maladies à trématodes, en établissant leur synonymie, souvent compliquée, et leur répartition géographique; ils relèvent plusieurs erreurs de détermination, et classent les mollusques d'après leurs caractères zoologiques, mentionnés pour chaque genre, sous-genre et espèce. L'attraction miracidienne est moins spécifique qu'on ne le croyait autrefois; cependant il y a une certaine adaptation : les larves parasitant toujours des mollusques du même groupe. Les trématodes ayant deux hôtes intermédiaires successifs évoluent en général chez des prosobranches; ceux n'en ayant qu'un seul, chez des pulmonés (excepté pour *Schistosoma japonicum* et en ne tenant compte que des trématodes intéressant le médecin).

CH. JOYEUX.

C.W. Stiles et **A. Hassall**. — ***Catalogue des vers parasites de l'homme.*** *Hygienic laboratory*, Bull. n° 142, janvier 1926, Washington, 196 p.

Ce catalogue des vers parasites de l'homme fait suite à celui des protozoaires paru précédemment. On connaît, d'autre part, l'index-catalogue de zoologie médicale et vétérinaire qui forme la bibliographie la plus complète existant en helminthologie. Ce nouveau travail ne le cède en rien aux précédents. Tous ceux qu'intéresse l'helminthologie, au point de vue zoologique ou médical, seront reconnaissants à Stiles et à Hassall d'avoir publié ces répertoires, véritables œuvres de bénédictins, qui épargnent aux travailleurs de longues et fastidieuses recherches dans les bibliothèques.

CH. JOYEUX.

J.L. Kirby-Smith, W. F. Dove et **G. E. White**. — ***Creeping eruption.*** *Archives of Dermatology and Syphilology*, I. XIII, 1926, p. 1-37.

Sous le nom de *creeping eruption*, on entend généralement des myiases rampantes, causées par des larves de *Gastrophilus* ou *d'Hypoderma*. Cependant on connaît des myiases rampantes d'Extrême-Orient, occasionnées par des Gnathostomes (nématodes). Aux Etats-Unis, les auteurs étudient une sorte de *creeping eruption*, déjà signalée par de nombreux médecins et sévissant surtout dans les Etats du Sud et de l'Est. L'affection est provoquée par une larve de nématode qui a été isolée cinq fois chez quatre malades, par biopsie du sillon inflammatoire. Plus de 200 biopsies ont été faites; 44 pièces ont été coupées en série, ce qui représente un total de plus de 40.000 coupes. La larve de nématode est décrite sous le nom de *Agamonematodum migrans*.

Les blancs sont plus susceptibles que les noirs à l'infestation. C'est surtout

une maladie d'enfants. L'épidémiologie est mal établie : il semble que la transpiration et le contact avec un terrain sablonneux, humide, en communication avec des égouts, soit une cause prédisposante. L'hôte définitif du nématode est inconnu : rat, chien, chat, volaille, peut-être l'homme lui-même. Il est possible que les insectes jouent un rôle dans la propagation de cette helminthiase.

La difficulté de trouver le parasite dans les lésions rend la médication peu aisée, surtout si le ver est localisé dans la sole plantaire ou la paume de la main. L'éther acétique, la neige carbonique, la glace pilée avec du sel ont été utilisés avec succès. Ch. Joyeux.

R. Deschiens. — *Les infections intestinales à flagellés au Maroc. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 353-359.

L'espèce la plus communément observée est *Chilomastix mesnili* (7,5 p. 100 des selles examinées), ensuite *Giardia intestinalis* (1,5 p. 100), *Cercomonas longicauda* (0,2 p. 100). Dans les régions tempérées, méditerranéennes et l'Afrique du Nord, les infections à *Chilomastix* sont plus fréquentes que celles à *Trichomonas*; ce serait le contraire dans les régions intertropicales. Ces deux parasites déterminent occasionnellement des troubles; le rôle pathogène de *G. intestinalis* paraît certain. Ch. Joyeux.

M. Blanchard et G. Lefrou. — *Considérations cliniques, pathogéniques et thérapeutiques sur la fièvre bilieuse hémoglobinurique à spirochètes. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 345-352.

La fièvre bilieuse hémoglobinurique à spirochètes se différencie des autres affections présentant ce syndrome clinique par la marche de la température après une brusque ascension, la courbe thermique descend lentement, tandis que dans la fièvre bilieuse à type paroxystique la chute est aussi rapide que la montée. L'ictère dans la maladie spirochétienne est produit par insuffisance hépatique avec sels ou pigments biliaires dans l'urine, ou les deux à la fois; dans la maladie sans spirochètes, c'est un ictère hémolytique, cependant parfois il se complique quelquefois d'insuffisance hépatique. Le cyanure de mercure agit comme un puissant diurétique et spirochéticide. Ch. Joyeux.

J. Seegobin. — *Le traitement de la fièvre récurrente par la voie buccale. Thèse Médecine, Faculté de Paris*, 1926, 49 pages.

L'auteur, dans cette thèse inspirée par les travaux de Jamot et de Tanon, rend compte des bons effets obtenus dans le traitement de la récurrente par le stovarsol (acide oxyaminophénylarsinique). Il amène la guérison au même titre que le novarsénobenzol et a sur lui le grand avantage de pouvoir s'administrer par la bouche, ce qui le rend particulièrement précieux dans les consultations indigènes. On le donne à la dose de 1 gr. 50, soit 6 comprimés de 0 gr. 25. Aux enfants, on administre approximativement 0 gr. 08 par année d'âge. Au bout de six à trente-six heures, les spirochètes disparaissent, la température tombe et le malade entre en convalescence. En administrant le stovarsol dès le début des accidents, on peut enrayer la maladie. Ch. Joyeux.

Aguiar Pupo. — ***Traitement de la leishmaniose des muqueuses par l'éparséno.*** *Siencia medica*, t. IV, p. 207-212 (texte portugais) et 212-216 (texte français), 1926. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 331-335.

L'émétique, préconisé par Gaspar Vianna dans le traitement de la leishmaniose brésilienne (1911), donne, comme on le sait, d'excellents résultats contre l'ulcère de Bauru, mais a peu de succès lorsqu'il s'agit des formes muqueuses de la maladie. Dans ces dernières, on a essayé diverses médications arsenicales. L'auteur a obtenu des guérisons en employant l'éparséno : amino-arséno-phénol de Pomaret. Ch. Joyeux.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

ANALYSE DES EFFLUENTS DES APPAREILS D'ASSAINISSEMENT DITS « FOSSES SEPTIQUES »

Par M. E. ROLANTS.

Par circulaire du 22 juin 1925, M. le ministre du Travail, de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance sociales adressait aux préfets, revêtu de son approbation, un exemplaire d'instruction et du projet d'arrêté élaborés par le Conseil supérieur d'Hygiène[1], réglementant les conditions d'installation, le mode d'emploi et la surveillance des appareils d'assainissement dits « fosses septiques » ou autres analogues, et les priait de les publier à leur tour sous forme d'arrêté, dont les maires seraient chargés d'assurer l'exécution, en l'introduisant dans les règlements sanitaires municipaux. La nouvelle réglementation a déjà été promulguée sous cette forme dans quelques départements.

L'article 5 de l'arrêté préfectoral prescrit : « Les services départementaux et municipaux d'hygiène devront assurer le contrôle permanent du fonctionnement des appareils. Des échantillons de leur effluent seront prélevés sans préavis, au moins deux fois par an, et envoyés pour analyse à un laboratoire municipal, départemental ou régional, agréé par le ministère de l'Hygiène pour les analyses d'eau (Instructions générales relatives aux eaux d'alimentation du 12 juillet 1924) ».

Ce contrôle qui existe à Lille depuis 1914, dirigé par le Bureau d'Hygiène, a été organisé pour le département du Nord, en exécution de l'arrêté préfectoral du 12 octobre 1925; par l'inspection départementale de la santé et de l'hygiène publiques.

Les demandes des propriétaires doivent y être présentées en double exemplaire, un pour la mairie de la localité, l'autre pour le service départemental.

Ce service a rédigé, sur nos indications, un questionnaire pour le prélèvement d'effluent à analyser, à remplir par l'agent qui en est chargé.

1. Voir *Revue d'Hygiène*, 1925, p. 481.

FOSSES SEPTIQUES ÉPURATRICES.

Questionnaire pour prélèvement d'effluent à analyser.

1. Localité où a été fait le prélèvement.
2. Date du prélèvement.
3. Date de l'envoi au laboratoire d'analyse.
4. Qui a fait le prélèvement?
5. Nom et adresse de la personne chez qui il a été fait.
6. Indications de la plaque apposée sur l'appareil.
   a) Nom et adresse du constructeur.
   b) Numéro d'ordre.
   c) Capacité volumétrique de l'appareil.
   d) Nombre maximum de personnes qu'il peut desservir (s'informer si ce nombre n'est pas dépassé).
   e) Date de l'autorisation de mise en service.
7. Les dispositions correspondent-elles aux plans fournis à l'appui de la demande du propriétaire?
8. L'appareil dégage-t-il une odeur de putréfaction, ou un gaz malodorant susceptible d'incommoder les habitants de l'immeuble où il est placé, ainsi que ceux du voisinage?
9. Faire vider et nettoyer la cuvette de prélèvement et ensuite faire fonctionner une ou plusieurs chasses pour obtenir l'écoulement d'un litre d'effluent qui sera prélevé dans une bouteille à eau minérale propre.
10. Adresser au laboratoire d'analyse, avec le flacon, une copie de ce questionnaire.
11. Observations particulières, le cas échéant.

ANALYSE. — Les appareils d'assainissement dits « fosses septiques » se multiplient si rapidement que les laboratoires d'analyses ne pourront suffire à la tâche qui leur sera imposée par les services de contrôle, municipaux et départementaux, que si l'examen des effluents ne comporte qu'un minimum de déterminations, nécessaires et suffisantes, ne demandant que des opérations faciles et rapides.

Par l'article 6 de l'arrêté préfectoral, paragraphe *b* :

« L'effluent épuré ne doit pas contenir plus de 0 gr. 03 de matières organiques en suspension par litre, et un échantillon d'environ 150 cent. cubes, prélevé dans un flacon bouché à l'émeri, ne doit dégager aucune odeur de putréfaction avant ni après sept jours d'incubation à la température de 30°.

Les rapporteurs au Conseil supérieur d'Hygiène ont donné en note des indications aux laboratoires :

« Les déterminations suivantes suffisent pour porter un jugement sur l'épuration obtenue : aspect, odeur, oxygène absorbé en quatre heures avant et après sept jours d'incubation à 30° en flacon bouché, ammoniaque, nitrates, nitrites, chlorures, matières en suspension (partie organique si la

proportion dépasse 30 milligrammes par litre), putrescibilité au bleu de méthylène. »

C'est ce dernier programme que nous avons adopté, ce que nous allons justifier par l'exposé des méthodes de dosage et la discussion de l'interprétation des résultats ainsi obtenus.

Examen physique. — L'examen physique permet le plus souvent de classer les effluents. En effet entre un liquide limpide et n'ayant qu'une légère odeur vaseuse et un autre liquide trouble, très coloré, exhalant une odeur sulfurée et fécaloïde, il ne peut y avoir d'hésitation. Cependant il se présente de nombreux cas où nos sens ne donnent qu'une indication imparfaite non vérifiée par l'analyse. Néanmoins l'aspect et l'odeur tels qu'ils sont constatés à l'arrivée de l'échantillon seront indiqués sur le bulletin d'analyse.

Examen chimique. — L'examen chimique comprend un certain nombre de déterminations, sur un liquide préparé ou non à cet effet, effectuées dans un certain ordre.

Lorsque l'échantillon d'effluent est remis au laboratoire, on le dépose dans un endroit frais pendant deux heures. Après ce temps on décante au moyen d'un flacon siphon la plus grande partie possible du liquide. Le reste avec les matières solides déposées est versé dans un verre conique pour servir à la détermination de ces matières solides.

Le liquide siphonné est utilisé tel pour la détermination de l'oxygène absorbé en quatre heures.

On y recherche ensuite l'hydrogène sulfuré[1] qui doit être éliminé avant de procéder au dosage des chlorures et de l'ammoniaque.

Pour tous les autres dosages, il nous a paru toujours nécessaire de clarifier les effluents. Voici comment nous procédons :

Environ 200 cent. cubes d'effluent sont versés dans un verre conique, on y ajoute environ 1 gramme d'oxyde de zinc pour précipiter l'hydrogène sulfuré, puis environ 40 grammes de talc. Après cinq minutes de mélange on verse le tout sur un filtre à plis. Il s'en écoule un liquide brillant presque complètement décoloré. C'est sur ce liquide que s'effectueront les dosages d'ammoniaque, nitrates, nitrites et chlorures, sans aucune difficulté. Le talc et les filtres de papier contiennent toujours de l'ammoniaque, mais en quantité trop faible pour influer d'une façon sensible sur les résultats.

Oxygène absorbé en quatre heures. — Le dosage de la matière organique dans un liquide de composition aussi complexe qu'une eau usée est si délicat qu'on ne peut songer à l'effectuer dans la pratique courante du laboratoire. On le remplace par la détermination de l'*oxydabilité*, c'est-à-dire de la quantité d'oxygène que cette matière organique est susceptible de fixer, ou d'absorber, dans des conditions déterminées.

1. Une solution composée de : acétate de plomb 1, acide acétique 10 et eau distillée pour un volume de 100, produit une coloration brune en présence d'hydrogène sulfuré.

Parmi toutes les méthodes qui ont été préconisées, la méthode anglaise à la température ordinaire est la plus recommandable pour les analyses de contrôle qu'un laboratoire est amené à effectuer parfois en grandes séries, par la facilité des manipulations et l'obtention de résultats très comparables.

L'oxygène absorbé en quatre heures est déterminé de la manière suivante : On fait agir pendant quatre heures une solution titrée de permanganate de potassium sur l'eau à analyser, plus ou moins diluée, qui a été préalablement acidifiée par l'acide sulfurique. Au bout de ce temps la réaction est arrêtée par l'addition d'une solution d'iodure de potassium. Le permanganate non réduit met en liberté une quantité correspondante d'iode que l'on dose avec une solution titrée d'hyposulfite de soude en présence d'amidon. Par la correspondance des solutions, on a facilement la quantité de permanganate qui a été réduite et on en tire la quantité d'oxygène qui a été absorbé par les matières organiques ou autres oxydables présentes dans l'eau[1].

Pour le dosage, on mesure dans un matras 50 cent. cubes d'eau à analyser, ou une dilution convenable, puis 5 cent. cubes d'acide sulfurique dilué, enfin 20 cent. cubes ou davantage de solution B de permanganate. On abandonne le matras pendant quatre heures à la température du laboratoire. Au bout de ce temps on ajoute environ 1/2 cent. cube de solution d'iodure et on titre à l'hyposulfite, dont 1 cent. cube correspond à 0 milligr. 1 d'oxygène. Un calcul simple fournira la quantité d'oxygène qui serait absorbé par 1 litre d'eau.

Il est important qu'il y ait toujours un excès de permanganate pendant les quatre heures (au moins la moitié de ce qui a été mis en réaction), et qu'au bout de ce temps le mélange soit encore très nettement coloré en rouge.

Ammoniaque. — Provenant de la décomposition de l'urée, l'ammoniaque est presque toujours en assez forte proportion dans les effluents même bien épurés.

Le dosage de l'ammoniaque s'effectue, sur l'eau clarifiée et désulfurée, par la méthode colorimétrique au réactif de Nessler. On en prélève une quantité convenable, c'est-à dire une quantité qui, portée à 50 cent. cubes, se colore par addition de 1 cent. cube de réactif de Nessler avec une inten-

1. *Réactifs*: 1° Solution A de permanganate de potassium à 3 gr. 16 par litre, solution mère;

2° Solution B de permanganate diluée : on porte 125 cent. cubes de la solution A à 1 litre par addition d'eau distillée. 1 cent. cube de cette solution correspond à 0 milligr. 1 d'oxygène;

3° Solution d'acide sulfurique pur au cinquième en volume;

4° Solution d'iodure de potassium à 10 p. 100;

5° Empois d'amidon à 2 gr. par litre;

6° Solution d hyposulfite de soude à 3 gr. 50 par litre à ajuster pour qu'elle corresponde exactement avec la solution B de permanganate. Cette solution, très altérable doit être titrée à nouveau chaque jour d'emploi.

sité analogue à celle que l'on obtient en ajoutant à 50 cent. cubes de solution type d'ammoniaque[1] 1 cent. cube de ce réactif. Les colorations sont comparées au colorimètre, et par une proportion on déduit la quantité d'ammoniaque par litre. Le tube témoin avec la solution type doit être préparé en même temps que chaque série de dosages.

Lorsqu'on emploie des faibles solutions, on évite le trouble produit par la précipitation des bases alcalino-terreuses en les additionnant de 1 cent. cube d'une solution de sel de Seignette à 50 p. 100 exempte d'ammoniaque[2].

Nitrates. — Méthode colorimétrique Grandval et Lajoux au réactif sulfophénique.

En présence de quantités notables de matières organiques, la carbonisation partielle de celles-ci par l'acide sulfurique produit une coloration brune qui gêne la comparaison avec l'échelle colorimétrique. Mais cet inconvénient ne survient qu'avec les eaux non épurées qui ne contiennent que peu ou pas de nitrates.

Les chlorures, lorsqu'ils sont abondants, comme c'est le plus souvent le cas pour ces effluents, peuvent aussi fausser les résultats. On évite cette erreur en les précipitant par un léger excès de sulfate d'argent[3] ajouté dans la capsule avant l'évaporation au bain-marie.

Nitrites. — Les réactifs employés pour déceler les nitrites dans les eaux d'alimentation sont trop sensibles pour servir aux effluents. C'est ici un dosage qui importe.

Nous employons la méthode à la *métaphénylène diamine.* En présence d'acide nitreux mis en liberté par l'acide sulfurique, le chlorhydrate de métaphénylène diamine produit une coloration rouge-orange plus ou moins intense, suivant la quantité de nitrites[4].

On commence par établir, comme pour le dosage des nitrates, une échelle colorimétrique, qui est ici indispensable, car la coloration n'est pas direc-

1. 20 cent. cubes de solution de chlorure d'ammonium à 0,3147 p. 1.000 sont portés à 1 litre par addition d'eau distillée. Cette solution contient 2 milligrammes d'ammoniaque par litre.

2. Pour cela on fait bouillir une solution de sel de Seignette à 50 de sel pour 100 d'eau avec 10 cent. cubes par litre de lessive de soude jusqu'à disparition d'ammoniaque au réactif de Nessler.

3. Solution de sulfate d'argent pur à 4,40 p. 100. Cette solution est faite en triturant le sulfate d'argent dans un mortier avec un peu d'eau et quelques centimètres cubes d'ammoniaque, puis portée au volume par addition d'eau distillée. 1 cent. cube de cette solution précipite 0 gr. 01 de chlore.

4. *Réactifs* : 1° Solution de chlorhydrate de métaphénylène diamine à 1 p. 100. Cette solution se colore très rapidement à la lumière, aussi doit-on la conserver dans des flacons jaunes et la décolorer soigneusement par le noir animal au moment de l'emploi;

2° Acide sulfurique pur;

3° Solution titrée de nitrite. On dissout dans 550 cent. cubes d'eau distillée 0 gr. 406 de nitrite d'argent pur; on en précipite l'argent par un léger excès de chlorure de sodium pur et on porte à 1 litre. On laisse déposer et on décante. 10 cent. cubes de cette solution renferment 1 milligramme de Az^2O^3.

tement proportionnelle à la quantité de nitrites, mais suit une progression croissante des solutions faibles aux solutions plus riches.

Pour cela, on prépare, avec la solution type, des solutions contenant de 1 à 10 milligrammes d'Az^2O^3 par litre. A 50 cent. cubes de chacune de ces solutions, on ajoute 1 cent. cube de solution de chlorhydrate de métaphénylène diamine, V gouttes d'acide sulfurique, et on mélange. La coloration atteint son maximum au bout d'une heure. On garde ces solutions dans une série de tubes colorimétriques à l'abri de la lumière.

Dans des tubes semblables on traite les effluents à analyser par les mêmes réactifs, et, après une heure, on compare les colorations obtenues avec celles de l'échelle colorimétrique. Si ces colorations sont trop intenses pour être comparées, on opère à nouveau sur des solutions plus étendues.

Chlorures. — Lorsqu'on a eu soin d'éliminer les sulfures, comme il a été indiqué plus haut, le dosage du chlorure ne présente aucune difficulté et s'effectue, comme pour les eaux d'alimentation, par la méthode volumétrique de Mohr, avec une solution de nitrate d'argent titré et une solution de chromate neutre de potassium comme indicateur.

Matières en suspension. — Bien que cette détermination figure à l'article 6 du règlement type, nous n'y attachons pas une grande importance, par suite de la grande difficulté qu'éprouvent le plus souvent les agents à puiser un échantillon sans entrainer des boues déposées antérieurement dans la cuvette de prélèvement. Quoi qu'il en soit, le résultat doit figurer sur le bulletin et voici comment nous procédons :

Nous avons exposé au début de l'examen chimique la technique de séparation première des matières solides de la partie liquide de l'effluent.

Lorsqu'on peut disposer d'une centrifugeuse, il est plus rapide de verser ensuite le mélange matières solides et liquide dans un ou plusieurs tubes. On décante le liquide clair après centrifugation et on refait la même opération en remettant les matières en suspension dans l'eau distillée. Le liquide rejeté, on verse les matières solides dans une capsule de platine et on porte à l'étuve à 110 jusqu'à poids constant. La calcination laisse un résidu minéral, qui, par différence, fait connaître la perte au rouge, évaluation de la matière organique.

En l'absence de centrifugeuse, on laisse déposer dans un verre conique, on décante le liquide qu'on remplace par l'eau distillée et on opère comme précédemment.

Putrescibilité au bleu de méthylène. — Lorsqu'on additionne un effluent avec une certaine quantité de solution de bleu de méthylène, la décoloration qui survient plus ou moins rapidement indique qu'il contient alors des composés réducteurs formés par les germes de putréfaction ; l'hydrogène sulfuré est le plus actif de ces composés. Le temps pendant lequel l'effluent conserve sa couleur est donc une indication de sa *stabilité relative* et celui de sa décoloration une indication de sa *putrescibilité*.

Pour effectuer cette épreuve, on remplit complètement d'effluent un flacon bouché à l'émeri d'une contenance de 150 cent. cubes environ qu'on additionne de 0 c.c. 4 exactement d'une solution de bleu de méthylène à 0,05 p. 100, en les laissant écouler au-dessous de la surface du liquide. Le flacon est bouché sans y laisser d'air et on le garde à 20° pendant un certain nombre de jours. Bien que le plus souvent quatre jours suffisent à cette épreuve, on la continue généralement sept jours, par mesure uniforme, lorsque l'effluent n'est pas décoloré au bout de ce temps.

Interprétation des résultats. — C'est la partie la plus délicate du travail de l'analyste qui pourra au début éprouver quelque embarras pour interpréter des résultats en apparence contradictoires.

La constatation de la putrescibilité est ordinairement faite par la comparaison des résultats de la détermination de l'oxygène absorbé en quatre heures avant et après incubation de sept jours à 30° en flacon bouché. Lorsqu'un effluent est épuré, les nombres obtenus après incubation sont plus faibles qu'avant; lorsque l'effluent est mal épuré, au contraire, les nombres obtenus après incubation sont plus forts qu'avant. Cette règle est toujours exacte lorsqu'elle s'applique à des effluents qui ont déjà subi un commencement d'épuration. Mais si l'effluent final qui s'écoule de l'appareil est le même que celui de la fosse septique proprement dite, il arrive le plus souvent que le nombre obtenu après incubation est beaucoup plus faible qu'avant. Cela est dû, et il est bien facile de s'en rendre compte, au dépôt formé sur le fond du flacon, au cours de l'incubation, d'une partie des matières organiques à l'état colloïdal ou de très fine suspension, matières qui absorbaient avant l'incubation une partie de l'oxygène qui avait été déterminé.

Il résulte de ceci que la comparaison des résultats de la détermination de l'oxygène absorbé en quatre heures conduit aux conclusions suivantes :

1° Les nombres obtenus après incubation sont plus élevés qu'avant : effluent trop peu ou pas épuré;

2° Les nombres obtenus après incubation sont moins élevés qu'avant : effluent épuré ou pas épuré, suivant les résultats des autres dosages comme il sera expliqué plus loin.

L'instruction du Conseil supérieur d'Hygiène recommande que « dans l'ensemble de la fosse la concentration des matières organiques transformables en ammoniaque par les fermentations qui s'y accomplissent n'excède pas le taux de 200 *milligrammes d'*AzH^3 *par litre* ». Ce taux a été indiqué seulement comme moyenne pour éviter les trop fortes concentrations qui s'opposent à l'épuration. Dans les circonstances très favorables, c'est-à-dire avec une installation bien faite et une ventilation bien assurée, des effluents contenant plus d'ammoniaque peuvent être épurés comme il est rapporté dans le tableau ci-dessous.

Le dosage des nitrites et des nitrates est le plus intéressant. Les nombres

qu'il fournit montrent immédiatement s'il y a ou non épuration, mais à la condition de tenir compte de la teneur en nitrates de l'eau qui a servi aux chasses, en l'espèce, presque toujours, l'eau de distribution de la ville ou commune.

On peut poser en principe que lorsqu'un effluent contient en nitrates et nitrites une proportion au moins égale à celle des nitrates de l'eau de distribution il y a présomption que l'épuration est suffisante. Toute quantité supplémentaire à cette proportion montre l'activité de la nitrification et par suite la stabilité de l'effluent. Au contraire, toute diminution est un témoin qu'il ne s'est produit aucune épuration.

Dans les exemples de résultats d'analyses que nous rapportons plus loin, l'eau de dissolution de Lille titrant de 30 à 60 milligrammes de nitrates par litre, les effluents contenant au moins 30 milligrammes de nitrates et nitrites peuvent être épurés, ceux qui ne contiennent pas cette proportion ne sont pas épurés. On constate aussi parfois une dénitrification complète.

Les chlorures ne sont dans ces analyses qu'une mesure de la concentration moyenne des liquides reçus dans les appareils.

L'épreuve au bleu de méthylène peut être jugée trop rigoureuse lorsqu'elle est positive, mais lorsqu'elle est négative elle est très démonstrative et exige si peu de manipulations qu'elle peut être effectuée à peu près par tout le monde. La décoloration peut être immédiate; l'aspect, l'odeur et les caractères chimiques de l'effluent, tout coucorde pour montrer qu'il n'y a eu aucune épuration. Elle peut seulement être plus ou moins rapide, de quelques heures à un jour ; l'épuration est insuffisante. Lorsque la décoloration se produit après plus d'un jour, on peut pratiquement la négliger, si les autres déterminations sont favorables.

TABLEAU.

EN MILLIGR. PAR LITRE —	ÉPURATION				PAS D'ÉPURATION			
Oxygène absorbé en 4 heures, avant incubation	38	36	48	92	34	46	156	470
— après incubation	26	29	46	84	44	88	128	400
Ammoniaque (en AzH^3)	125	140	245	410	95	320	1.120	840
Nitrates (en Az^2O^5	25	65	525	125	14	5	0	0
Nitrites (en Az^2O^3)	5	6	3	8	Traces.	0	0	0
Chlorures (en Cl)	144	168	266	350	102	202	350	680
Putrescibilité au bleu de méthylène	Pas de décoloration.				Décoloration rapide et immédiate.			

Le tableau ci-dessus, dans lequel nous avons réuni quelques spécimens de résultats les plus divers d'analyse servira de démonstration à l'exposé qui précède. Il montrera qu'on ne peut, comme on a eu coutume de le

faire pour la composition des eaux d'alimentation, proposer des règles sous la forme de nombres déterminés ; la concentration même des effluents, dans une certaine limite, n'est pas toujours un critérium certain.

A la tolérance qu'accordent les règlements pour la protection de la santé publique, les usagers des appareils d'assainissement dits « fosses septiques » doivent répondre par une épuration qu'ils peuvent et doivent obtenir avant de rejeter les effluents dans la circulation.

(*Laboratoire d'Hygiène de l'Institut Pasteur de Lille.*)

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 5. Mai 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'ÉTAT NATUREL — ORIGINES DE L'HYGIÈNE

Par M. le Dr A. GAUDUCHEAU.

Pourquoi les hommes ont-ils inventé l'hygiène ? Dans quelles circonstances se sont-ils trouvés, au cours de leur évolution, pour être obligés de recourir aux mesures de conservation sanitaire ?

C'est ce que nous allons rechercher. Pour cela, nous essaierons d'abord de reconstituer, autant que possible, les conditions de la vie humaine, au point de vue qui nous occupe, avant toute civilisation, avant toute hygiène, afin de nous représenter ce qu'était probablement l'homme primitif, considéré comme le résultat pur et simple de l'hérédité et de l'ambiance, au moment de son apparition. Nous tâcherons ensuite de déduire, à la lumière de nos connaissances actuelles, surtout de celles relatives au mécanisme de la contagion, les conséquences sanitaires des principales étapes de la civilisation, de la découverte de l'agriculture, de l'invention du feu et de la formation des cités et d'apercevoir ainsi les causes et les origines des coutumes hygiéniques, les motifs des usages alimentaires, sexuels et autres qui ont pour effet de s'opposer à la dissémination des maladies.

Une pareille enquête sur le lointain passé prépare l'esprit à comprendre le rôle général de l'hygiène et à mesurer ses très grandes possibilités actuelles ; elle n'est pas seulement d'ordre spéculatif, philosophique ; elle offre aussi, comme on le verra, un intérêt actuel et permet d'instructives conclusions.

*
* *

L'homme primitif ne savait ni faire du feu, ni cultiver artificiellement les plantes, ni même conserver les aliments. Il se nourrissait de ce qu'il pouvait rencontrer dans les bois, sur le sol ou dans les eaux, de bêtes sauvages, d'animaux aquatiques, de plantes et de fruits.

Il est très difficile, dans nos pays, de se figurer ce qu'est réellement la nature vierge, c'est-à-dire celle où l'homme n'a fait aucune

culture, aucun travail d'aucune sorte, pour modifier la flore et la faune. Quelques territoires inhabités des régions tropicales peuvent seuls, aujourd'hui, en donner une idée. A considérer ces pays incultes où les végétations séculaires se sont accumulées les unes sur les autres, on constate combien les ressources alimentaires utilisables par l'homme y sont rares; la plupart des végétaux, en effet, ne sont pas comestibles pour lui.

Cette pauvreté du sol naturel en productions végétales capables de servir à la nutrition humaine obligeait nécessairement les primitifs à la recherche incessante de leurs aliments, à des déplacements continuels pour trouver leur nourriture; d'où cette première conclusion que l'exercice physique était, chez eux, constant.

A la résistance aux intempéries et aux blessures, résistance développée par la nudité absolue du corps, à l'entraînement physique par la vie active en plein air, il faut ajouter une autre condition d'existence particulière à cette époque, condition qui n'existe plus au même degré pour l'humanité actuelle : c'était la variété périodique des régimes alimentaires. Ceux-ci, en effet, étaient étroitement conditionnés par les saisons, donc périodiquement variés. Plus abondants durant l'été et l'automne, rares en hiver; de verdures pendant quelques mois, de fruits ensuite et enfin de graines et de racines; cela suivant le cycle solaire. Il s'ensuivait des périodes de repos digestif, des jeûnes pendant lesquels l'organisme brûlait ses réserves graisseuses et autres accumulées pendant l'été et l'automne. D'où une sorte de renouvellement périodique des tissus, suivant les saisons et sans doute aussi une sédation hivernale partielle des autres fonctions de l'économie. Cette dernière conclusion paraît d'autant plus vraisemblable que les travaux récents sur les vitamines ont montré que les régimes scorbutigènes, dépourvus de verdures, ont pour effet de diminuer l'intensité des diverses fonctions, spécialement de la reproduction. Il est ainsi probable que le rut à cette époque était saisonnier, interrompu en hiver, réveillé au printemps et que la reproduction animale se tenait en accord plus ou moins fidèle avec le renouveau printanier du monde végétal.

* * *

La nourriture de l'homme et celle des animaux domestiques, dans nos pays, ne sont plus ce qu'elles étaient aux temps préhistoriques. L'agriculture, en effet, a sélectionné certaines plantes

comestibles pour les multiplier artificiellement dans ce qu'on appelle des champs; elle a détruit les autres végétaux qu'elle estime d'un moindre intérêt; elle a, de plus, réussi à transformer les plantes et les fruits sauvages pour en obtenir en général des productions plus volumineuses; elle cherche excessivement la masse de la récolte; ses exigences sont moins de qualité que de poids. Les fruits vraiment sauvages ont presque disparu.

Les humains n'ont plus que de rares occasions de manger par exemple des mollusques crus, des crustacés et des vers, du sang et des entrailles, des racines, etc.... Aussi, dès qu'on leur donne une protéine étrangère rare ou plutôt devenue rare pour eux actuellement, dès qu'on donne par exemple un peu de sang cru à un homme actuel, on note généralement un effet de stimulation générale; il y est sensible. Aucune explication satisfaisante de ces effets généraux du sang cru que nous avons étudiés précédemment[1] ne peut être donnée en dehors de celle-ci : qu'il existe dans les aliments, en dehors des vitamines, des facteurs de choc physiologique normaux stimulants de la croissance et peut-être même nécessaires à l'entretien de la vie et dont l'action est réglée par les lois de l'immunité.

Au sens strict, il n'y a donc presque plus de régime alimentaire naturel aujourd'hui, ni pour nous, ni pour les animaux domestiques. Si l'entretien des espèces vivantes n'est évidemment pas compromis par cette situation, il n'en est pas moins vrai que la correction de cet état civilisé par l'usage de compléments crus et rares donne souvent d'excellents résultats.

On ne tient pas assez compte de cela dans l'hygiène actuelle, surtout en ce qui concerne le développement des jeunes organismes. Nous voyons, chez les enfants, trop de malingres, trop de jeunes hommes et de jeunes filles qui n'arrivent que péniblement à se former. Pour remédier à cet état de choses, il faudrait, non seulement s'assurer que les rations sont complètes et correctement équilibrées, mais aussi varier l'alimentation complémentaire crue et la distribuer de telle façon que l'immunité puisse être évitée. Ce serait là, croyons-nous, le régime vraiment physiologique et naturel établi d'après le raisonnement paléontologique, d'après la considération que nos ancêtres avaient des régimes différents suivant les époques de l'année, et enfin confirmé par les bons résultats obtenus en ali-

1. *Revue d'Hygiène*, n° 5, mai 1926, p. 420. Recherches sur le sang alimentaire suivies de considérations sur le rationnement des impondérables.

mentation et en thérapeutique par l'emploi des matériaux qui contiennent diverses protéines étrangères, végétales ou animales.

* * *

La variété alimentaire eut très probablement une influence considérable sur la formation du corps et de l'esprit humains.

Il n'est pas d'espèce animale dont la nourriture soit plus diverse que celle de l'homme. Il y a bien des animaux qui mangent plus de végétaux que lui, d'autres qui mangent plus de viande, d'autres enfin qui vivent exclusivement de microbes et de produits fermentés; mais aucun n'use, comme lui, de la totalité de ces provenances alimentaires.

Si notre cerveau et notre intelligence sont plus développés que ceux des autres espèces, cela tient probablement à ce que, au cours de l'évolution, nos ascendants ont trouvé plus que les autres animaux, dans leur nourriture infiniment variée, tous les matériaux constructifs nécessaires pour la formation et le développement de ces organes de la pensée, notamment les toniques nerveux élaborés par la levure. Je pense que ce fut là un des facteurs les plus efficaces pour déterminer l'énorme développement cérébral humain.

Prenant une comparaison dans le domaine vulgaire, on comprend que, de même qu'un constructeur de machines a d'autant plus de facilités pour faire des œuvres compliquées et perfectionnées qu'il a à sa disposition une plus grande variété de matériaux, de même une espèce animale en évolution a d'autant plus de moyens de perfectionner l'édification de ses propres organes, de développer ses fonctions complexes, qu'elle trouve dans sa nourriture une plus grande variété d'apports constructifs alimentaires.

Ces considérations nous amènent à penser que, pour favoriser notre évolution présentement, il faudrait aménager la ration de telle manière qu'elle renfermât une très grande diversité d'éléments plastiques appropriés aux différents âges de la vie. Cela surtout au moment où l'organisme se forme, chez la femme en puissance de maternité, chez le jeune organisme jusqu'à son complet développement et aussi chez les procréateurs.

Il ne faut pas compter actuellement sur la réalisation de ce programme d'eugénique chez l'homme, parce qu'on ne le comprend pas encore.

En attendant, on pourrait faire, chez les animaux, de très belles

expériences dans le but d'élucider le rôle de la variété alimentaire, en particulier des crudités protéiques et des ferments exogènes sur l'évolution de certaines espèces. Ces travaux demanderaient de longues années de recherches, car il est à peu près certain qu'il faudra agir sur plusieurs générations pour observer un développement quelconque dans le sens humain, c'est-à-dire vers l'hypertrophie des centres nerveux.

*
* *

La première acquisition, le premier artifice alimentaire que produisit l'intelligence fut la découverte de la conservation artificielle des denrées. Ayant retenu que celles-ci manquaient chaque hiver, les hommes apprirent à constituer des provisions; ils firent sécher au soleil, ils amassèrent des fruits dans leurs cavernes.

L'invention de l'agriculture a été postérieure à celle de la conservation des aliments, parce que l'opération intellectuelle qui commande l'ensemencement d'une graine pour obtenir une plante est plus complexe que celle qui conduit à conserver une denrée en prévision de disette.

Dès que l'homme fut en possession de ces deux méthodes, la conservation et l'agriculture, les conditions de son existence changèrent profondément. Il dut cesser de mener son existence nomade pour rester à côté de ses provisions, à côté de son champ. Il se fonda des cités où se tenaient des agglomérations humaines fixes.

Mais le passage des troupeaux d'hommes de la condition nomade à la condition sédentaire eut comme conséquence de favoriser le développement des maladies épidémiques, spécialement des affections qui sont causées par les parasites pathogènes de l'intestin : helminthes, protozoaires, bactéries. Lorsque les tribus déversaient leurs déjections sur de vastes espaces de terre, pendant leur vie nomade, tous ces parasites étaient détruits dans le sol par le jeu des actions naturelles ambiantes; mais lorsque devenues sédentaires elles souillèrent de ces déjections le sol et la nappe souterraine de leurs cités, ces parasites trouvèrent les conditions les plus favorables pour passer des malades aux hommes sains. L'ancêtre de cette époque, nu, couvert de boue, protégé contre les intempéries par la couche de terre qui demeurait à la surface de son corps, qui souillait ses cheveux et sa barbe incultes, buvant à même l'eau de sa mare, devait nécessairement devenir la victime de l'ankylostome, de l'ascaris, de l'amibe et des bactéries, de la dysenterie, de la fièvre

typhoïde et du choléra. Périodiquement, les agglomérations devaient être décimées ; il est possible que des civilisations plus ou moins développées aient fini de cette manière ; les survivants des épidémies, effrayés, fuyaient ces lieux empestés, mortels, et reprenaient leur existence nomade jusqu'à ce que l'invention du feu eût permis cette grande découverte de l'hygiène que constitue le chauffage des aliments.

*
* *

M. Richet[1] a développé cette idée que l'alimentation normale de l'homme était de denrées crues. L'éminent physiologiste fonde son opinion sur ce que nos ancêtres, avant l'invention du feu, pendant des centaines de millénaires, ont consommé des aliments non cuits, que nous sommes héréditairement construits pour digérer ces denrées crues et que la cuisson, détruisant beaucoup de vitamines, diminue de cette manière la valeur nutritive des aliments.

J'ai fait remarquer à ce sujet[2] que si l'homme n'avait pas appris à purifier ses aliments par le feu, l'existence des agglomérations, l'existence des villes, aurait été impossible, car les espèces pathogènes souillant le sol et la nappe souterraine auraient, comme je viens de le dire, exterminé ou tout au moins gêné considérablement l'essor de l'espèce humaine.

Quand on a vu des épidémies de choléra survenant au milieu des populations agglomérées dans un delta asiatique par exemple, dans un de ces pays inondés où les matières fécales sont répandues partout, où la nappe aquatique, le sol, les légumes, etc. sont imprégnés de vibrions largement déversés par les diarrhées des porteurs de germes, on comprend que la vie collective y serait impossible sans la purification des boissons et des aliments.

On ne peut guère imaginer ce que serait l'état sanitaire actuel dans nos pays si l'évacuation des déchets humains et la purification des eaux n'existant pas toutes les denrées étaient consommées crues. Lorsqu'on assiste aux manipulations des cuisines, des boucheries, des charcuteries, des triperies et des halles, lorsque l'on constate que ces manipulations se terminent par un passage au feu, par un chauffage quelconque, on ne peut s'empêcher de considérer qu'il y a là une sauvegarde extrêmement importante pour la santé publique.

A l'origine, les hommes l'instituèrent sans doute pour modifier le

1. Charles Richet : L'alimentation normale. *Le Figaro*, 19 avril 1923.
2. A. Gauducheau : Faut-il faire chauffer les aliments? *Le Figaro*, 21 avril 1923.

goût de leurs denrées, pour faciliter la digestion de quelques-unes d'entre elles. Quoi qu'il en soit, la cuisson culinaire fut et demeure un des plus grands moyens de l'hygiène.

Pourtant, il serait possible aujourd'hui de remplacer ce chauffage par l'élimination des pathogènes, mais il faudrait pour cela évidemment une transformation complète des pratiques alimentaires. La distribution d'eau de boisson, de viandes et de lait purs non chauffés est chose possible à notre époque; de même, la fourniture de légumes ne contenant aucun œuf d'helminthe, ni microbe pathogène intestinal. Tout cela, qui découle en principe des œuvres de Pasteur, est réalisable et rendrait inutile, au point de vue de l'hygiène, le chauffage culinaire des denrées. Mais, jusqu'à présent, il a été impossible de réaliser ce programme.

Il est vrai, comme l'a fait remarquer M. Richet, que le chauffage altère certaines vitamines; mais nous savons combien il est facile de remédier à cet inconvénient.

*
* *

Quand l'ancêtre paléolithique avait pu assommer quelque bête, il mangeait la chair crue sanglante après avoir déchiré la dépouille au moyen de ses dents et de son silex. Sa famille accourait et se précipitait sur l'animal abattu que l'on déchiquetait. On mordait directement les viandes et les entrailles dont les jus barbouillaient la figure et les mains. Les enfants venaient ramper sur les carcasses ouvertes, fraîches ou puantes. Les taches résiduelles de ces festins, collées sur la peau, y séchaient.

Pour découvrir des vers dans le sol, pour arracher des racines comestibles, ils creusaient la terre de leurs ongles longs, incurvés et toujours pleins de noirs déchets.

Ainsi les mains et tout le tégument étaient imprégnés de matières plus ou moins putréfiées.

Cependant, les autres conditions de la vie exposaient les hommes à de fréquentes blessures par où les germes infectieux auraient pu pénétrer. Guettés par les fauves, souvent blessés en combattant contre eux, la peau déchirée en maints endroits par les crocs et les griffes de ces bêtes et par les épines des buissons, ils ne prenaient aucune précaution artificielle contre ces contaminations cutanées superficielles ou profondes.

Durant des centaines de siècles, la race s'entraîna à se défendre

par ses seuls moyens naturels contre les microbes pyogènes de provenance traumatique.

Il est à peu près certain que la plus grande partie des enfants mouraient, ne pouvant résister à cette dure existence ; seuls les plus forts survivaient et faisaient souche d'une descendance nécessairement fortifiée par ces épreuves, sélectionnée et capable de constituer les solides chaînons de la lignée humaine.

Il est curieux de comparer ce que devait être le festin de la famille humaine primitive, dans une caverne préhistorique, avec ce qu'est aujourd'hui, dans l'année 1927, un dîner servi sur une somptueuse table, au milieu des fleurs, à des convives les plus représentatifs de la civilisation actuelle, accompagnés des femmes les plus élégantes, etc. D'une part, des nudités sales, barbouillées, puantes, voraces, et, aujourd'hui, après quelques milliers d'années de progrès, une société délicate et affinée, au moins dans les apparences. Des nudités toujours, certes, mais celles d'aujourd'hui sont propres et pratiquent l'hygiène.

* * *

Quels pouvaient être les microbes de toutes les saletés ramassées sur la terre par les premiers hommes?

Des espèces inoffensives, dépourvues d'aptitudes parasitaires, habituées à vivre librement sur les débris végétaux, capables de fermentations, entraînées à la température ambiante et non à celle du corps, inaptes à vivre dans l'organisme.

Cette crasse récoltée par l'ancêtre dans les grands bois, dans la boue des étangs, etc., était certainement très riche en bactéries putrides, en protozoaires et en moisissures. Mais on sait que ces micro-organismes ne présentent, au point de vue de la santé, aucun danger.

Il en fut tout autrement lorsque les agglomérations se formèrent, lorsque des parasites, peu à peu adaptés à l'homme malade, purent se répandre dans les milieux extérieurs ou se transmettre par contact direct.

* * *

Durant les premiers âges de l'humanité, lorsque les individus vivaient au grand air, en perpétuels changements de résidence, la nécessité d'éviter la contagion n'apparaissait pas; les tribus abandonnaient leurs malades et poursuivaient leur route; l'égrotant,

source d'un virus quelconque, tuberculeux ou autre, s'éteignait tout seul dans quelque fourré, oublié par ses parents à mémoire courte et à sensibilité restreinte ; la sélection des forts préparait la descendance.

La connaissance que nous avons aujourd'hui des phénomènes de l'immunité oblige à considérer l'histoire des maladies infectieuses comme une suite d'immunisations collectives provoquées par les infections elles-mêmes. Au cours des siècles, ces maladies ont frappé continuellement les humains et en ont tué beaucoup ; mais, par contre, elles ont épargné les plus résistants et provoqué l'immunisation plus ou moins durable de notre espèce après plusieurs générations. C'est par exemple ce qui a dû arriver pour la syphilis, maladie sévissant durant des millénaires sur tout le monde et enfin s'éteignant peu à peu, le tréponème étant devenu pour quelque temps un simple saprophyte. L'immunité à son tour se perdait progressivement; de nouvelles souches de spirochètes passant d'un continent à l'autre faisaient leur apparition et il en résultait des poussées plus ou moins épidémiques; l'humanité n'ayant d'autre ressource que de s'immuniser de nouveau, à grandes pertes et lentement, par ses seules défenses naturelles.

* * *

Dans l'état de nature, les accouplements sexuels se produisaient suivant les besoins, au hasard des rencontres. Lorsqu'un homme trouvait sur son chemin une femme de sa propre famille ou d'un troupeau voisin, il s'occupait uniquement d'assouvir son instinct. Au besoin, il battait et terrassait la femelle, commettant ce qu'on appelle aujourd'hui un viol.

Les conjoints ne voyaient nullement les relations de cause à effet entre le coït, la grossesse et l'enfantement.

L'accouchement se faisait au contact direct du sol et des débris de la végétation. La femme s'étendait sur quelque lit de feuilles mortes, à l'abri d'un buisson. Le fœtus et le placenta tombaient sur la terre, pendant que l'écoulement du liquide sanglant par le vagin réalisait la seule protection contre la pénétration chez la mère, des éventuels microbes pathogènes. Mais, ni sur les végétaux, ni sur le sol, il n'existait de streptocoque de la fièvre puerpérale, car ce micro-organisme délicat n'aurait pu résister, ni à plus forte raison se multiplier, au milieu des flores saprophytes robustes des végétaux en

décomposition. Donc aucune infection dans cette parturition naturelle.

Que l'on compare cela avec l'accouchement actuel, dans nos villes où l'on ne peut toucher une vulve sans être muni de gants stérilisés, etc...

*
* *

Les primitifs n'avaient qu'une imparfaite connaissance du mécanisme de la reproduction ; ils aperçurent peu à peu les relations qui existent entre la copulation et l'enfantement ; ils comprirent ensuite que l'on pouvait séparer artificiellement ces deux actes, c'est-à-dire procéder à l'un sans déterminer nécessairement l'autre. Cette acquisition de la civilisation est de date relativement récente et s'est considérablement développée de nos jours ; la pratique féminine qui consiste à laver le vagin après le coït, afin de rejeter la semence est si répandue que cela constitue, dans l'opinion de certaines femmes, la plus importante partie de l'hygiène. Il est probable que la connaissance et la pratique des manœuvres restrictives de la conception se développeront dans les sociétés futures et qu'il en résultera une atténuation à la surpopulation actuelle de la terre.

*
* *

Nous savons que les agglomérations humaines ont été rendues possibles par divers progrès de l'hygiène : éloignement des déchets, service d'eau potable, chauffage des aliments, isolement des malades, vaccinations, etc. Mais il n'est pas du tout certain que les villes soient définitivement à l'abri des destructions épidémiques massives. Il n'est même pas sûr que l'hygiène, en son état actuel, soit capable d'empêcher des catastrophes comme seraient, par exemple, une peste pulmonaire ou une grippe virulente exaltée.

La promiscuité de la population dans une grande ville comme Paris dépasse tout ce qu'on a vu jusqu'ici. Qu'on assiste, pour s'en convaincre, à des encombrements tels que ceux qui se produisent chaque jour aux heures d'affluence dans les chemins de fer souterrains. On y verra comment les gens sont tassés, poussés, comprimés pour tenir dans les wagons. Et, là-dedans, aux époques froides et humides surtout, des centaines de voyageurs toussent, éternuent, parlent, projettent les microbes de leurs voies aériennes dans l'ambiance confinée. Les nez et les bouches sont si proches que les

microbes des uns se transmettent aussitôt aux autres avec la plus grande facilité; l'atmosphère y est chargée de bactéries de provenance humaine; de toute évidence, les flores microbiennes des voyageurs sont communes; la bouche, le nez, les bronches et même le tube digestif sont ensemencés pareillement chez tout le monde. Or, sur ces dizaines de milliers de voyageurs, il y a bien toujours un nombre de malades, de porteurs sains de germes pathogènes, de convalescents ou de personnes en incubation de maladies contagieuses, c'est-à-dire de quoi ensemencer copieusement ces espaces confinés. Alors quel peut être l'effet de l'isolement de grippés, de pneumoniques, etc., pour prévenir les contagions. Il n'y a qu'une ressource pour le citadin actuel, c'est d'acquérir et de renouveler aussi souvent qu'il est nécessaire l'immunité active contre les virus dont il est menacé par cette promiscuité.

Supposons maintenant que des malfaiteurs, par exemple au cours d'une guerre, viennent déverser sur de semblables agglomérations, des pestes virulentes, des moustiques porteurs de fièvre jaune, répandre sur les aliments des bacilles hypertoxiques du botulisme, disséminer dans les hôtelleries des poux chargés de typhus exanthématique, etc. Qu'adviendrait-il des cités? Sans doute ce qu'il est advenu des civilisations mortes sans laisser d'autres traces que leurs monuments, telles que l'Égypte des Pharaons, l'empire Kmer d'Angkor, etc.

Puis quelques survivants ayant résisté aux infections massives, recommenceraient seuls l'histoire du monde et feraient souche d'enfants immuns, en attendant un autre épisode de la lutte entre l'homme et les microbes.

Si l'on veut que l'hygiène soit en mesure de parer à ces éventualités, de conserver à la civilisation sa forme actuelle, il faut étudier dès maintenant le problème des vaccinations, de toutes les vaccinations contre toutes les maladies contagieuses, il faut travailler dans ce sens beaucoup plus activement qu'on ne l'a fait jusqu'ici.

* * *

L'immunisation artificielle contre les maladies fut une des plus utiles découvertes de l'hygiène et l'un des plus grands progrès réalisés par les hommes. Cet événement est de date très ancienne, car la variolisation qui fut le premier exemple de cette méthode et qui reste la première ébauche et la véritable origine des vaccinations

modernes, était pratiquée par les Chinois depuis un temps immémorial. On sait que cette opération consiste à inoculer la variole artificiellement afin de protéger contre la variole naturelle. On prélève un peu du liquide contenu dans les pustules d'un malade; on en charge une lancette et on pique la peau de celui à qui l'on veut transmettre la maladie. Après une incubation d'une semaine, l'exanthème apparaît. On avait remarqué que cette variole ainsi inoculée est moins grave que la variole spontanée et que la première préserve de la seconde. Aussi eut-on l'idée, au cours des épidémies, de protéger contre la maladie grave par l'inoculation. Malheureusement, la variolisation n'est pas sans danger; sa correcte réalisation technique était au-dessus des moyens des anciens médecins variolisateurs. Ceux-ci, en effet, ignoraient l'asepsie; de plus, ils étaient obligés de faire dessécher leurs pustules pour les conserver d'une épidémie à l'autre, dessiccation qui a pour effet d'exalter la virulence de la variole; enfin, ils pouvaient transmettre, en même temps que la variole, d'autres maladies, surtout la syphilis. Pour toutes ces raisons, la variolisation a été remplacée par la vaccination jennerienne qui est sans danger.

Le vaccinateur imite la nature : il confère l'immunité par la maladie. Seulement, les vaccinations ont cette inestimable supériorité sur les moyens aveugles de la nature, qu'elles permettent de *doser les maladies inoculées* et de créer l'état de résistance sans tuer personne.

C'est le principe que M. Calmette et ses collaborateurs viennent de mettre en œuvre merveilleusement pour lutter contre la maladie infectieuse la plus grave de notre époque, la tuberculose.

Le dosage des maladies immunisantes sera le grand progrès de l'hygiène future.

* * *

Les méthodes imaginées par les hommes pour conserver leur santé sont, les unes très anciennes et les autres récentes. Certaines parties de l'art sanitaire n'en sont encore qu'à leur début. Ainsi, nous assistons à la naissance, à l'origine de cette prophylaxie féconde que les découvertes de Pasteur et de son époque ont rendue possible. La connaissance scientifique des microbes pathogènes permet de les combattre efficacement, soit de les détruire directement, soit de nous en servir pour en faire des vaccins. Connaissant exactement l'ennemi, on sait comment il convient de l'attaquer.

Un bon exemple de ces récents progrès nous est donné par la prophylaxie contre la syphilis et la blennorragie, dont la technique a été mise au point d'une manière scientifique. Connaissant les propriétés de ces deux virus, sachant comment ils se propagent, il devient facile de les atteindre et de les détruire. De minutieuses expériences de laboratoires suivies de démonstrations pratiques indiscutables ont donné au problème une solution satisfaisante : l'homme qui s'expose à ces maladies sait désormais comment il peut s'en préserver; alors il ne s'infecte plus et ne transmet plus ces germes aux femmes, de sorte que les affections vénériennes doivent disparaître peu à peu dans les deux sexes.

La solution technique est donc trouvée. Il reste à la faire connaître. Et c'est là qu'apparaît une immense difficulté.

Dans la société d'aujourd'hui, personne ou à peu près, n'est chargé d'enseigner la prophylaxie. Il y a bien les médecins, mais ils ne s'occupent, en général, que de traiter, non de préserver; sauf exceptions, ils ne s'intéressent pas à l'hygiène. Nous avons même éprouvé, au cours d'une dizaine d'années d'efforts consacrés à cette œuvre, une incroyable opposition chez certains médecins et une catégorique obstruction dans presque toute la presse médicale et jusque dans les conseils du Gouvernement, contre cet important progrès. Ce sera un sujet d'étonnement pour les hygiénistes futurs, d'apprendre qu'à l'origine de cette prophylaxie des forces considérables se liguèrent pour l'empêcher et pour conserver les maladies vénériennes.

* * *

La civilisation apporte aux peuples primitifs du bien et du mal. Comme chez nous, elle favorise la formation des villes et augmente les facilités des communications, circonstances qui entraînent la dissémination des maladies contagieuses. Mais elle introduit aussi l'hygiène dans ces pays et cela constitue certainement un des plus grands bienfaits de notre œuvre coloniale.

En Extrême-Orient, où il ne s'agit plus de sauvages, mais de peuples dont la très ancienne culture avait seulement négligé jusqu'ici le progrès scientifique, nous avons véritablement transformé la situation sanitaire et supprimé plusieurs maladies qui, autrefois, décimaient ces populations.

En Afrique, il se prépare actuellement, sous l'énergique impulsion d'un hygiéniste de premier ordre, M. Lasnet, une évolution aussi

remarquable[1]. Il s'agit de sauver la race noire, menacée par plusieurs graves fléaux.

Il s'agit de combattre le paludisme, la tuberculose, la peste, les maladies vénériennes, l'alcoolisme, la maladie du sommeil, la mortalité infantile, la fièvre jaune, les typhus exanthématique et récurrent, les dysenteries, l'helminthiase, etc... On se trouve là en présence de formidables difficultés techniques. Pour les résoudre, il faut une connaissance exacte des données et des possibilités actuelles de la science; il faut aussi l'esprit prophylactique chez ceux qui dirigent le Service de Santé. Or, celui-ci a adopté une ligne de conduite excellente en travaillant pour cela d'accord et en étroite liaison avec l'Institut Pasteur. Dès qu'une acquisition scientifique nouvelle et utilisable se produit, spécialement dans le domaine si fertile de la parasitologie, on l'applique sur place immédiatement, soit pour détruire les insectes inoculateurs de maladies, soit pour organiser la stérilisation des porteurs de germes par les nouvelles méthodes chimiothérapiques, soit pour étendre les vaccinations, etc...

Le programme sanitaire colonial comprend non seulement la lutte contre les maladies contagieuses, mais aussi l'amélioration physique de la race. Or, ce dernier but ne peut être atteint que par un aménagement meilleur de l'alimentation indigène, par le développement des ressources agricoles et une nourriture conforme aux besoins réels de l'organisme.

Les tendances du Service de Santé en ce qui concerne la prophylaxie sont très exactement conformes aux circonstances, mais, à mon avis, on ne se préoccupe pas encore assez de l'alimentation publique. Il faut pourtant savoir que la nourriture est un des facteurs les plus importants de la formation des races. Elles deviennent chétives ou fortes, non seulement en raison de l'hérédité, du climat et des maladies qu'elles ont à supporter, mais aussi à cause de la richesse et de l'équilibre des facteurs alimentaires. Il faut que tous les éléments nécessaires à l'entretien de la vie et à la croissance soient présents dans les rations, que les eaux et les denrées naturelles contiennent bien toutes les substances minérales ou organiques indispensables, que l'apport énergétique soit proportionné au travail fourni, que les facteurs plastiques soient présents en quantités suffisantes, suivant les âges de la vie et que des alimentations

1. Voir à ce sujet l'*Instruction relative à l'orientation et au développement des services d'assistance médicale indigènes* publiée par le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française. Gorée, 1926.

complémentaires appropriées soient fournies pour compléter les déficits lorsqu'il en existe.

* * *

Si je pouvais hasarder une prédiction au sujet de l'avenir de cette œuvre, dans notre domaine colonial d'Afrique, je dirais que l'on peut être sûr du progrès tant que le Service de Santé colonial restera animé de son esprit prophylactique actuel. Si, au contraire, il tombe dans la vieille routine, où l'on se préoccupe exclusivement de traitement, où l'on pense trop peu ou pas du tout à l'hygiène, la partie sera perdue.

Plus tard, si la race noire réussit à échapper aux causes sévères de destruction qui la menacent, il faudra qu'elle mesure sa reconnaissance aux difficultés que nous aurons dû vaincre pour la sauver. Pour l'instant, il dépend de nous, il dépend de notre Service de Santé colonial de diriger cette race vers son épanouissement ou vers sa disparition.

Il paraît bien que les coloniaux éprouvés qui se trouvent actuellement sur place dans ces pays comprennent et exécutent ce programme au mieux des intérêts des indigènes et de la France.

* * *

L'humanité, poursuivant la recherche de son bien-être, transforme continuellement les conditions matérielles de son existence. Mais il arrive que cette évolution entraîne des conséquences nuisibles. Le rôle de l'hygiène est d'apercevoir et de redresser ces erreurs, de prévenir les maladies évitables qui font obstacle à la marche de la civilisation, de guider l'aménagement des agglomérations humaines, de fortifier les individus et l'espèce et, dans la mesure de ses moyens, de rendre la vie meilleure.

L'ÉCOLE D'HYGIÈNE ET DE SANTÉ PUBLIQUE DE L'UNIVERSITÉ JOHNS HOPKINS, A BALTIMORE

Par le Dr EVROT [1].

Le groupement dans un même établissement de tout ce qui concerne l'enseignement de l'hygiène depuis l'administration et la statistique jusqu'à l'étude de la bactériologie, telle est la formule réalisée à l'Université Johns Hopkins. Cette création, il y a intérêt à la connaître, car elle comporte, pour nous Français, de précieux enseignements.

L'Ecole d'hygiène et de santé publique de l'Université Johns Hopkins fut fondée à l'automne 1918, grâce à une subvention annuelle de 250.000 dollars de la Fondation Rockefeller, subvention transformée, 4 ans après, en un don de 5 millions, puis de 1 million, au total 6 millions de dollars. Elle occupa d'abord différents locaux de la ville, puis s'installa dans un immeuble, construit spécialement pour le but poursuivi : commencé au printemps 1922, cet immeuble recevait les différents services de l'Ecole en automne 1925.

Organisation. — L'Ecole est indépendante de la Faculté de Médecine; c'est une fondation complètement autonome, en liaison étroite avec les diverses Facultés de l'Université. Le personnel enseignant, très nombreux, comprend une cinquantaine de membres : soit 13 professeurs titulaires, 7 professeurs adjoints, 9 adjoints, 3 instructeurs, 12 assistants et 5 lecteurs.

L'enseignement comprend des sections distinctes : administration et épidémiologie, biométrie et statistique, zoologie médicale, bactériologie, immunologie, physiologie, chimie, virus filtrant; dans chacune de ces sections il y a, pendant un ou plusieurs trimestres, des cours et des travaux pratiques en commun; de plus, des facilités sont données à certains élèves pour des recherches particulières; enfin, certains cours spéciaux sont professés sur des sujets tels que l'Hygiène mentale, règlements de quarantaine, lois sanitaires. Pendant les mois d'été, des voyages d'études sont organisés dans différentes régions.

But. — La fondation Johns Hopkins poursuit deux buts principaux : fournir un personnel spécialement entraîné pour les différents organismes de santé publique et faciliter des travaux de recherches dans le domaine de l'hygiène.

L'Ecole délivre deux sortes de diplômes :

1° Celui de *docteur ès santé publique* n'est accordé qu'à des docteurs en médecine ayant satisfait à des épreuves, après un stage de six trimestres à

1. D'après une monographie publiée par *The American Journal of Hygiene*, septembre 1926.

l'Ecole et d'un trimestre dans une organisation de santé publique en dehors de l'école ; en général, sur les 6 trimestres, 4 sont affectés aux cours et 2 à des recherches particulières et à la préparation de la thèse.

2° Le *diplôme de docteur ès science hygiène* est accordé soit à des doc-

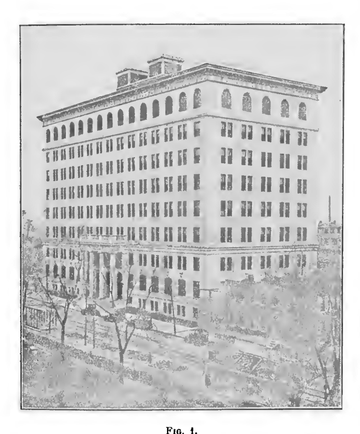


Fig. 1.

teurs en médecine, soit à des personnes pourvues d'autres diplômes (Arts ou Sciences), à la condition qu'elles aient des titres spéciaux : à l'inverse du précédent, il n'y a pas de programme précis pour l'obtention de ce diplôme, le travail portant sur une partie très spéciale de l'hygiène. Ordinairement on exige trois années de travail, mais cette durée peut varier avec l'instruction et les différents travaux antérieurs. Cependant les candidats à ce diplôme sont astreints à certains cours de différentes sections, notamment de bactériologie.

Outre ces deux diplômes, un *certificat de santé publique* peut être

accordé aux étudiants en médecine qui ont suivi pendant trois trimestres les travaux de certaines sections.

Enfin, outre les candidats aux diplômes et au certificat, l'Ecole reçoit différentes personnes qui ne veulent étudier que des sujets spéciaux ou ne suivre que certains cours; ces étudiants libres ne restent qu'un temps variable.

Le Batiment. — Il est adjacent à la fois à l'Ecole de Médecine et à l'Hôpital; c'est donc une partie d'un vaste centre médical, en étroite liaison avec eux. Il abrite tous les services d'hygiène et de santé publique, sauf le génie sanitaire qui est à l'Université d'Homewood.

Le bâtiment est en forme d'E majuscule et comprend, outre un rez-de-chaussée, 8 étages complets et quelques chambres au 9e étage. Sa façade, orientée vers l'ouest, mesure plus de 46 mètres sur plus de 15 mètres de largeur. Des trois ailes de l'E, les ailes latérales mesurent 10 mètres sur 15, l'aile centrale 8 mètres sur 11; en arrière du bâtiment se trouve une étable pour grands animaux, le four à incinération et des magasins pour explosifs.

Le plan général initial prévoyait un étage par section, les services administratifs et généraux se trouvant au 1er étage et au rez-de-chaussée. Une des particularités de ce bâtiment est à noter; les quartiers d'animaux sont disposés verticalement, chaque section ayant à son étage ses propres animaux d'expérience. Ces quartiers d'animaux communiquent directement avec l'extérieur, sont séparés du bâtiment par doubles portes et cheminée d'aération, disposent d'ascenseur et d'escaliers spéciaux : les animaux, leur nourriture et les résidus sont ainsi amenés ou évacués sans passer par l'intérieur des bâtiments scolaires.

Rez-de-chaussée. — Il comprend l'appartement pour le concierge, salles de machines, service d'aiguillage, appareil frigorifiqué, machines à faire le vide, différentes chambres pour les machinistes, charpentiers, etc... En outre, salles de vestiaire et toilette pour étudiants, salle de café, de déjeuners, restaurant, salle de lecture et cuisine; toilette pour personnel domestique hommes et femmes; chambre de commande pour la ventilation, etc... Enfin, il existe une chambre construite spécialement pour animaux à sang froid. Toutes ces pièces sont bien groupées et bien éclairées.

1er étage. — Le 1er étage comprend les services administratifs de l'Ecole: bureau du directeur, directeur adjoint et deux secrétaires, ainsi que différentes salles d'un usage général, postes, téléphone, débarras, toilette, etc.; grand amphithéâtre pouvant recevoir 310 élèves et pourvu de tout le matériel nécessaire pour projections et tableaux, etc., bibliothèque générale et bureau du bibliothécaire, chambre de lecture, etc.

Cet étage est desservi par deux escaliers à chaque aile et deux ascenseurs. Un soin minutieux a été apporté pour l'aération et la ventilation de toutes les salles. Sur le plan on voit que les services généraux communs

et administratifs sont dans le corps central du bâtiment et que les trois

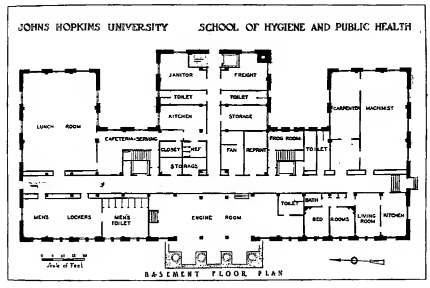


Fig. 2. — Rez-de-chaussée.

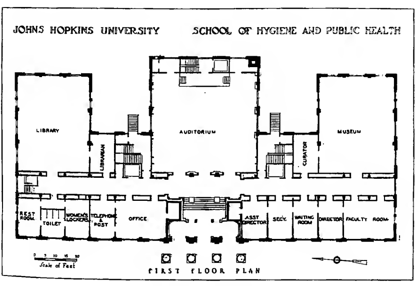


Fig. 3. — 1er étage.

salles sont occupées par les trois vastes salles de la bibliothèque, de l'amphithéâtre et du musée.

Ire SECTION : *Administration de Santé publique et Epidémiologie.* (*2e étage*).

Cet étage comprend deux sous-sections : Administration de Santé publique et Epidémiologie.

La 1re sous-section : Administration de Santé publique, pourvue de tout le confort désirable pour démonstrations : tableaux mobiles, cartes planes et en relief, etc., a une partie de ses locaux occupée actuellement par l'Office

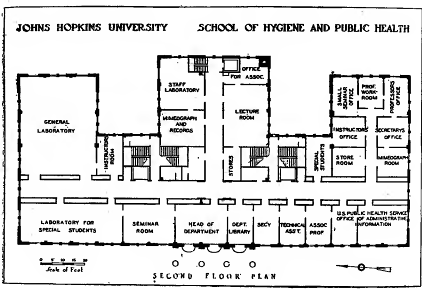


FIG. 4. — 2e étage.

de l'Information administrative du Service de Santé publique des Etats-Unis. L'enseignement comporte trois trimestres d'enseignement.

Un premier trimestre comprend des cours sur le développement historique et les principes fondamentaux de l'administration, un second trimestre est consacré à la discussion des problèmes de la Santé publique. Un point est à signaler : outre les cours théoriques professoraux, il y a des séances où chaque étudiant à tour de rôle traite lui-même une question, autant que possible selon sa propre expérience. Au préalable un schéma écrit a été présenté sous forme de résumé plus que d'un véritable rapport et des copies en sont distribuées à tous les élèves avant la discussion. L'étudiant a donc à défendre les idées de son rapport et à répondre aux différentes questions et objections des autres élèves de la classe aussi bien que du professeur. Cette méthode qui donne de la vie à la classe a paru obtenir les meilleurs résultats.

Enfin, durant le troisième trimestre, des visites sont faites en dehors de

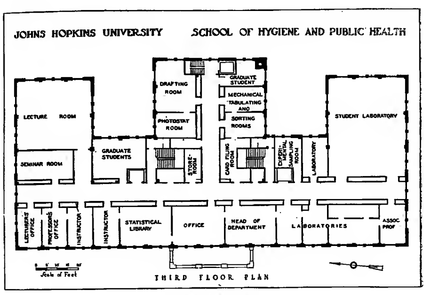


Fig. 5. — 3e étage.

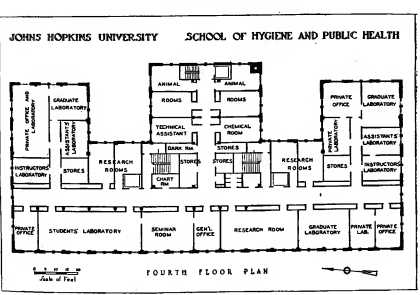


Fig. 6. — 4e étage.

l'Etablissement, soit à Baltimore même, soit aux environs. Pour ces visites, la classe est répartie en groupes de quatre ou six élèves.

Il y a en plus de cet enseignement précédent un cours sur l'Hygiène de l'enfance.

La 2e sous-section d'Epidémiologie est, d'une façon générale, réservée à des docteurs en médecine ou à des étudiants en médecine déjà pourvus de grades. Ils viennent s'y familiariser plus spécialement avec la bactériologie et les sciences connexes. Mais les travaux de cette partie de l'Ecole sont surtout basés sur une collaboration étroite avec plusieurs administrations et organismes de Santé publique, de la ville, de l'Etat et des Etats-Unis, plus particulièrement avec le Service de Santé des Etats-Unis.

Le personnel de la Section comprend : un professeur, un professeur adjoint, un secrétaire et deux assistants techniques. Il est inutile de dire que tout le matériel nécessaire à l'instruction et à un travail facile est des plus complets : machines à calculer, tableaux, etc. Cette Section dispose en outre, pour les visites aux environs, d'une petite automobile.

Un grand laboratoire, une salle d'études et de lectnre sont à la disposition des étudiants ainsi que différentes salles particulières.

L'instruction consiste en cours, en travaux de laboratoire et discussions sur des sujets spéciaux.

Le budget annuel de cette Section est approximativement de 13.500 dollars.

IIe Section : *Biométrie et Statistique.*

(*3e étage*).

Le troisième étage est affecté à la Biométrie et à la Statistique. Ici, comme dans les autres étages, on retrouve une grande salle de lecture, un laboratoire général et des laboratoires particuliers; des machines à calculer sont à la disposition des étudiants, etc., etc...

Tous les candidats au diplôme de docteur ès santé publique suivent un premier cours de statistique pendant un trimestre: théories de statistiques, établissement de tables de vies, tables de probabilité; problème de la population et de sa croissance; indices de vie, facteurs qui l'influencent, eugénique, problème de l'alcool, causes de mort et de maladie; influence de la race sur la mortalité et la maladie, statistiques d'hôpitaux, biométrie appliquée à la clinique et à la biologie. Tels sont les différents sujet d'étude.

Le personnel de cette Section comprend : un professeur pour chacune des parties médicale, mathématique, biologique et pathologique; il y a en outre, deux assistants, un secrétaire et trois assistants techniques.

IIIe Section : *Zoologie médicale.*

(*4e étage*).

Le 4e étage lui est réservé. Elle comprend quatre sous-sections : protozoologie, helminthologie, entomologie médicale et virus filtrants. Cette

dernière sous-section s'est beaucoup développée et sera probablement séparée ultérieurement. Elle occupe actuellement du reste certaines pièces du 9e étage ; le 4e étage est donc uniquement consacré à la zoologie médicale proprement dite. Il comporte salle de lecture, laboratoire, chambres d'études séparées et surtout des locaux pour les animaux. Les salles sont communes à toutes les sous-sections. En outre des salles sont réservées à chacune d'entre elles (zoologie, helminthologie et protozoologie), etc.

Le personnel enseignant comprend trois instructeurs en protozoologie,

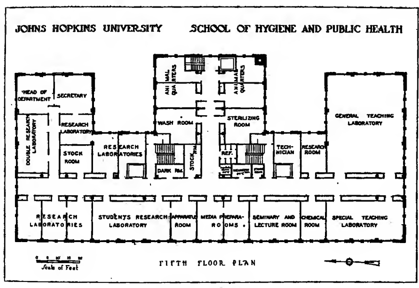


FIG. 7. — 5e étage.

trois en helminthologie, deux en entomologie médicale et deux en virus filtrants. De nombreuses publications et travaux proviennent de recherches faites dans cette Section, notamment : sur la malaria, trypanosome, nématodes du rat, anophèles, mouches de sable, rougeole, petite vérole, cancer, etc. Durant les mois d'été, une grande partie du travail de cette Section est consacrée à des visites en dehors de l'École et à des voyages d'études notamment à Porto-Rico, Honduras, Chine, Brésil, Andalousie, Géorgie, etc.

Le budget de cette Section (non compris la sous-section virus filtrant) est de 25.625 dollars.

IVe SECTION : *Bactériologie.*

(*5e étage*).

Le 5e étage lui est réservé. Ici encore même dispositif général pour salles de cours, salles et laboratoires particuliers. Un équipement complet des laboratoires permet à tous de se familiariser avec les travaux de bactério-

logie. Le personnel enseignant de cette Section compte actuellement sept personnes : le professeur, un professeur adjoint, deux adjoints, un secrétaire et deux assistants.

Le budget de cette Section est de 25.800 dollars.

V° Section : *Immunologie*.

(*6° étage*).

Elle est au 6° étage où ont été adoptées les mêmes dispositions générales

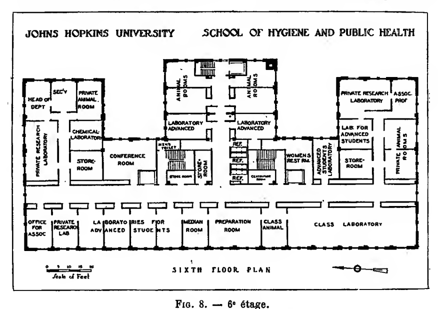


Fig. 8. — 6° étage.

qu'aux étages précédents, même mode de travail soit pour le travail commun, soit pour les études et recherches particulières. Ici, évidemment, les salles réservées aux animaux comportent de nombreuses cages et l'instruction pratique peut être poussée aussi loin qu'il est possible de le désirer. Le personnel enseignant se compose d'un professeur, un professeur adjoint, un adjoint et quatre techniciens.

Le budget annuel de cette Section est de 23.160 dollars.

VI° Section : *Physiologie*.

(*7° étage*).

C'est le 7° étage qui est réservé à l'étude de la physiologie dans ses rapports avec l'Hygiène, à l'étude des règles d'Hygiène, des effets physio-

logiques sur l'organisme soit des causes extérieures (atmosphère, lumière et radiations, etc.), soit des causes accidentelles, industries, etc. Ce qui frappe plus particulièrement dans cet étage, qui comprend, comme les autres, des salles communes et des laboratoires individuels, c'est tout un matériel de distribution d'air, une installation complète pour contrôler la température, l'humidité de l'air et faire toutes les expériences possibles sur le corps humain. Un certain nombre de chambres non éclairées renferment les appareils de réfrigération, de centrifugation, de pesée, photographie, etc. En outre, deux salles sont affectées aux rayons X et une à la

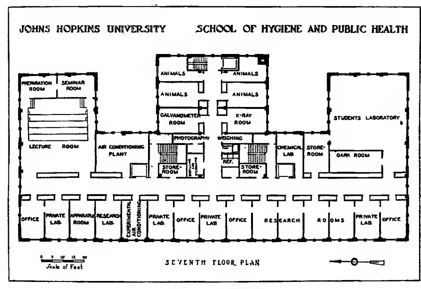


FIG. 9. — 7e étage.

galvanométrie. Inutile d'ajouter que là aussi, comme à chaque étage, le quartier des animaux est à proximité avec ses salles pour les différentes tailles d'animaux.

Le budget annuel de la Section est de 24.150 dollars.

Le personnel enseignant comporte un professeur, deux professeurs adjoints, deux instructeurs.

VIIe SECTION : *Chimie.*

(*8e étage*).

Le 8e étage est consacré à la chimie appliquée à l'hygiène : analyse du sang, de l'eau, de l'urine, des tissus, métabolisme, alimentation, analyse du lait, crème, boissons, viandes, etc.

Le personnel enseignant comprend huit membres, dont un professeur

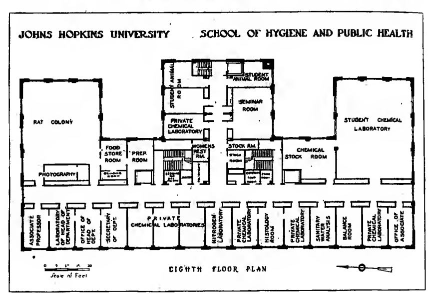


Fig. 10. — 8e étage.

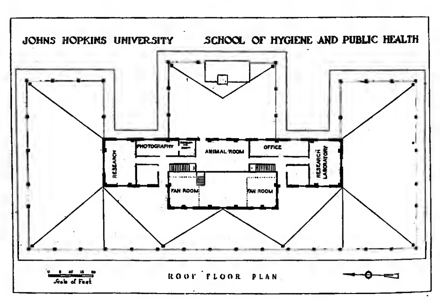


Fig. 11. — 9e étage.

et un professeur adjoint. Le budget annuel est de 24.760 dollars. Quant au *9e étage*, il ne se compose que de quelques salles réservées en

partie à la 8e *Section* : *Virus filtrants*, dont le personnel enseignant comprend trois titulaires, dont l'un ayant rang de professeur. Les quelques sujets étudiés plus spécialement ici ont été la rougeole, varicelle, petite vérole, vaccine, tumeur des oiseaux, etc.

Il eût été intéressant de connaître le budget général de fonctionnement d'une pareille organisation pour toute la partie administrative et les services généraux. A défaut de ce budget général, nous avons cependant donné les renseignements concernant différentes Sections, chacune d'elles a en moyenne un budget de 25.000 dollars.

Telle est, dans son ensemble, l'organisation de cette Ecole d'Hygiène dont on ne peut qu'admirer le plan d'ensemble autant que le perfectionnement du matériel général ou technique mis à la disposition des étudiants. Dans les différentes branches de l'hygiène, étudiants et travailleurs particuliers trouvent tous les matériaux nécessaires à leur instruction et cela dans les meilleures conditions d'organisation et de confort? Il convient de souligner l'importance donnée aux laboratoires et aux travaux pratiques, en commun et en particulier, ainsi qu'aux visites d'études et aux voyages d'enseignement.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'INTOXICATION PAR LE TRICHLORURE D'ÉTHYLÈNE

Par M. M.-F. CARRIEU,

Agrégé, chef des travaux d'hygiène à la Faculté de Médecine de Montpellier.

Ayant eu l'occasion d'observer une intoxication accidentelle et professionnelle par le *trichlorure d'éthylène* [1], nous nous sommes demandé s'il n'y avait pas intérêt à poursuivre l'étude d'un état morbide encore tout nouveau. Nous avons donc répété au laboratoire les faits dont nous avions été témoins quelques jours auparavant, en employant comme animaux d'expérience le cobaye, le rat et la souris. Il est évident que, si cela nous avait été possible, nous aurions vérifié l'action du toxique sur des animaux plus grands, mais outre qu'il était difficile de se procurer en nombre suffisant des chiens, par exemple, la difficulté s'augmentait de ce fait qu'il nous aurait fallu un matériel beaucoup plus important, par conséquent plus coûteux. D'ailleurs nous ne généraliserons pas à tous les animaux les conclusions de notre travail, laissant à d'autres chercheurs une étude qui serait peut-être intéressante ainsi que bien d'autres points de vue à compléter.

On sait aujourd'hui que, dans les régions viticoles, on cherche à utiliser tous les sous-produits de la vigne; en particulier les usines de distillation de vin et de marc — et elles sont nombreuses! — tendent presque toutes à récupérer les pépins de raisins, dont on peut extraire une huile déjà largement employée dans l'industrie. Et pour ce faire, on commence par dessécher les pépins, puis on les réduit en poudre par écrasement, entre 15 et 25 p. 100 d'humidité. Cette poudre arrive par le haut dans un autoclave nommé extracteur dont la partie inférieure est munie d'une toile tendue reposant sur un double fond perforé. Une pompe y fait alors arriver par la partie inférieure le trichlorure d'éthylène puisé dans une cuve métallique située en contre-bas : il se produit un lavage qui doit durer quatre heures. On attend alors que l'extraction de l'huile soit complète, ce qui se vérifie par l'emploi d'une feuille de papier à cigarette sur laquelle on verse une goutte de liquide qui a traversé la masse : le trichlorure s'évapore et l'huile, s'il y en a, reste sur le

1. Voir CARRIEU et MARC. *La Presse Médicale*, n° 76 du 22 septembre 1926, p. 1199.

papier. On laisse, à ce moment, retomber par son propre poids le trichlorure dans la cuve, puis on fait arriver, toujours par le bas, un jet de vapeur qui envoie le solvant, sous forme de gaz, dans un récipient, le réfrigérant, d'où le liquide revient dans la cuve située au-dessous. L'huile, contenant encore une grande quantité de trichlorure, quitte l'extracteur par le haut, après avoir traversé une autre toile et arrive dans un second autoclave, le distillateur. A l'intérieur se trouve un serpentin où passe la vapeur qui débarrasse complètement l'huile du trichlorure : celle-là se rassemble dans une cuve placée un peu plus bas; celui-ci est encore envoyé dans le réfrigérant comme au cours de la première opération. Bien entendu, un jeu de robinets permet de faire circuler tous ces liquides ou gaz.

Mais après un certain nombre de semaines le solvant ne se trouve plus aussi pur : il est mêlé à de grandes quantités de débris de pépins qui ont pu traverser les toiles, de telle sorte qu'on est alors obligé d'interrompre le travail pour nettoyer la cuve. Celle-ci ne présente, à sa partie supérieure, qu'une faible ouverture, suffisante pour laisser passer un homme. Une échelle permet d'y descendre lorsque, après pompage, tout le mélange est retiré. Du reste, pour éviter les accidents dus aux vapeurs qui sont émises à toute température et pour empêcher la perte du liquide, on a coutume de recouvrir le liquide d'une couche d'eau qui surnage et empêche cette évaporation. Dans de telles conditions, il ne peut y avoir d'accidents. Malheureusement tout ne se passe pas toujours ainsi et c'est alors que l'on observera des intoxications, lorsque, par exemple, toute l'eau a été rejetée par la pompe dont l'extrémité du tuyau ne plongeait pas complètement au fond du liquide. S'il arrive à ce moment un incident quelconque nécessitant la descente d'un ouvrier dans la cuve, cet homme sera bien vite sous l'influence du toxique. C'est ce qui s'était passé pour les cas que nous avons rapportés.

Devant la diversité des symptômes observés chez l'homme, nous avons voulu vérifier chez l'animal l'effet du produit incriminé. Nous nous sommes donc d'abord mis dans les conditions qui se rapprochaient le plus de la réalité des faits. C'est ainsi que nous avons cherché une cuve dont les parois transparentes permettaient de suivre avec soin les diverses phases de l'intoxication, et dont le volume était en rapport avec la taille de l'animal. Deux cristallisoirs ont été ainsi employés : l'un de 11.600 cent. cubes pour les cobayes et les rats, l'autre de 680 cent. cubes pour les souris. Le

fond était garni d'une toile métallique maintenue par des supports en verre à 1 ou 2 centimètres au-dessus du liquide à évaporer. Celui-ci, en assez grande quantité (100 cent. cubes pour le premier récipient, 20 cent. cubes pour le second), était mis dans le cristallisoir quelques minutes avant l'animal et dégageait ainsi ses vapeurs immédiatement au-dessous de lui. Le cristallisoir était, en outre, fermé par une plaque de verre simplement posée au-dessus de lui. Du reste, un animal témoin — de poids à peu près identique — était enfermé pendant le même temps dans un récipient semblable, de façon à éliminer les troubles qui pourraient être dus à l'absorption de l'acide carbonique dégagé par la respiration ou à toute autre cause. Cette installation nous paraissait très analogue à la cuve où nos malades se sont trouvés lors de leur accident, à un détail près toutefois, puisque nos animaux sont éloignés du liquide tandis que les hommes y étaient plus ou moins immergés. C'est donc là un point que nous avons, lors de nos premières expériences, complètement laissé de côté, pour y revenir plus tard en étudiant alors uniquement l'action locale du produit au niveau des téguments.

Notre travail a été divisé en six parties. Dans la première, nous nous sommes préoccupé du temps nécessaire à l'animal pour succomber à l'intoxication aiguë, tout en notant soigneusement les différents symptômes auxquels elle donnait lieu, les conditions de l'expérience étant, nous venons de le dire, à peu près celles des accidents observés dans les usines.

La deuxième partie est une suite naturelle de la précédente : elle comprend la description détaillée des lésions anatomiques trouvées à l'autopsie de ces mêmes animaux, lésions, on va le voir, toujours identiques à elles-mêmes d'un cas à l'autre.

Nous avons ensuite cherché à savoir si une série de passage de nos animaux dans la cuve n'amenait pas de troubles chroniques, de façon à prévoir, en quelque sorte, ce qui pourrait se produire chez des ouvriers qui approchent journellement le trichlorure d'éthylène et en respirent les vapeurs. Ces désordres et les lésions qui leur font suite sont le sujet du troisième chapitre.

Mais cette étude nous paraîtrait incomplète si on ne précisait pas les doses du toxique et les troubles produits par des quantités progressivement décroissantes. La quatrième partie de notre travail étudiera ce point particulier.

Quant à notre cinquième chapitre, il complétera et terminera l'étude clinique de cette intoxication en recherchant l'effet local,

caustique du trichlorure d'éthylène sur la peau, car, parmi les malades que nous avons eu l'occasion d'observer, certains présentaient des lésions de brûlures plus ou moins étendues.

Le sixième et dernier chapitre est consacré aux recherches thérapeutiques que nous avons tentées sur nos animaux et aux mesures prophylactiques industrielles qui nous paraissent les plus aptes à éviter de nouvelles intoxications.

* * *

Tout étant installé comme nous venons de l'indiquer, nous avons mis un animal dans le cristallisoir contenant déjà, depuis deux à trois minutes, 100 cent. cubes de trichlorure d'éthylène. L'heure a été notée très exactement et l'observation a commencé. Ces recherches ont été entreprises depuis le mois de mars 1926 jusqu'au mois de décembre de la même année; c'est dire que la température du laboratoire a varié (de 15 à 30°); mais avec une telle quantité de liquide, les résultats ne nous ont jamais paru varier, les vapeurs toxiques étant toujours en très grande abondance dans l'air respiré par les animaux. Ces animaux, quels étaient-ils? Nous avons pu expérimenter avec des souris grises (*mus musculus*), des rats (*mus decumanus* et *mus silvaticus*) et des cobayes. Nous avons noté, fait qui semble paradoxal, que, d'une façon générale, la taille des sujets de même espèce n'influe pas sur le temps nécessaire pour amener la mort. C'est ainsi, par exemple, qu'un rat de 237 grammes est mort en deux minutes trente, tandis qu'un autre de 55 grammes est resté dans le récipient onze minutes et demie et un troisième de 27 grammes n'a mis que trois minutes trente pour succomber. Un cobaye de 720 grammes est mort en cinq minutes trente alors qu'un deuxième, d'un poids à peu près analogue, a pu, après plus de quinze minutes de contact, être retiré du cristallisoir et ramené à la vie. Donc la quantité de trichlorure étant toujours en grand excès, on ne peut prévoir combien de temps survivra l'animal, ce temps dépendant surtout de la résistance du sujet, résistance sur laquelle on ne possède, avant l'épreuve, aucun élément d'appréciation. Par contre, il est quelque chose qui ne varie guère au cours de l'expérience, ce sont les symptômes présentés. Si l'on introduit en effet un cobaye dans le récipient où le liquide dégage déjà ses vapeurs, il ne se passe pas dix ou quinze secondes avant qu'il se gratte le nez avec ses pattes antérieures, puis il ferme les yeux (trente secondes

environ). Vers la deuxième moitié de la deuxième minute, la tête s'abaisse brusquement, les yeux coulent, en même temps que la respiration s'accélère, passe de 94 ou 98 à 120 par minute et devient superficielle. Après deux minutes, l'animal tombe sur le côté, complètement endormi. A ce moment, on remarque que la respiration se ralentit jusqu'à atteindre 68 ou même 60 par minute. On peut alors fréquemment observer des secousses dans les membres postérieurs principalement, quelquefois, mais beaucoup plus rarement, des convulsions généralisées. La miction et la défécation sont assez souvent notées. Quelques instants avant la mort, une pause respiratoire d'une durée de cinq à dix secondes peut se produire. C'est, à notre avis, le signe le plus net de la fin prochaine et bien souvent, lorsque nous avons voulu retirer le cobaye de la cuve à ce moment, il était trop tard, on ne pouvait le rappeler à la vie. Il est exceptionnel de voir cette période d'apnée se répéter 2 ou 3 fois. La mort survient ainsi progressivement au point que les tout derniers mouvements respiratoires sont à peine appréciables.

Les rats et les souris présentent des symptômes parfaitement superposables et il est probable qu'il en est de même pour un grand nombre d'animaux sur lesquels nous n'avons pu expérimenter. Nous tenons à faire remarquer que, chez l'homme, l'anesthésie apparaît très progressivement, et, comme disait un de nos malades : « toutes ces impressions sont loin d'être pénibles et sont dominées par la sensation agréable d'un sommeil irrésistible ». Chez l'homme également, nous avons noté une fois les secousses dans un membre, secousses qui s'observent si fréquemment chez l'animal.

*
* *

Quelles sont les lésions qui accompagnent de tels symptômes[1]? A l'autopsie, les cobayes présentent avant tout des signes de congestion généralisée des organes, parfois même cette congestion est particulièrement intense sans que nous ayons pu trouver à ces faits une cause appréciable (durée du contact avec le toxique, âge de l'animal, etc.). Le foie, la rate, les reins en particulier ont pris une teinte violacée, lie de vin. Quant aux poumons, ils sont le plus souvent roses, mais on peut noter à leur surface de larges taches plus

1. Nous tenons à remercier nos amis les Drs Ed. Bosc et H. Guibert qui ont bien voulu faciliter notre tâche en mettant à notre disposition leur science anatomo-pathologique.

sombres, disséminées aux bases aussi bien qu'aux sommets. Et cela est si net què l'organe d'un cobaye intoxiqué se distingue aisément de celui d'un témoin pendant toute la durée des manipulations (fixation, passage dans les alcools, etc.).

Parmi les viscères coupés et examinés au microscope, nous ne retiendrons guère que le rein et le poumon. Mais auparavant il est utile de signaler que de nombreux animaux en expérience, ayant été préparés en vue d'un examen en série, une grosse désillusion nous attendait. En effet, il fut facile de contrôler que tous nos cobayes présentaient sans exception des lésions subaiguës ou chroniques, surtout au niveau de l'appareil respiratoire : les témoins eux-mêmes n'étaient pas épargnés; notre élevage, ainsi que quelques élevages voisins du reste, comprenait uniquement des animaux présentant des scléroses broncho-pulmonaires plus ou moins intenses. Si nous tenons à signaler ces faits, c'est qu'ils doivent être fréquents lorsque les animaux sont élevés en commun en assez grand nombre et dans des appartements insuffisamment chauffés. Il a donc fallu reprendre de nouveaux sujets d'expérience qui ont été choisis très jeunes afin d'éviter de tels ennuis. Chaque fois, du reste, un jeune de la portée servait de témoin et toujours celui-ci a été reconnu parfaitement normal, permettant ainsi d'attribuer d'une façon irréfutable les lésions observées à l'action du trichlorure d'éthylène. Ces lésions, nous les décrirons et au niveau des reins et au niveau des poumons.

Les reins présentent une congestion intense surtout marquée à la périphérie, dans la région glomérulaire, arrivant parfois à l'hémorragie. Les vaisseaux péritubulaires sont également très dilatés et gorgés de sang. Le bouquet vasculaire du glomérule est distendu au point que l'espace qui le sépare de la capsule de Bowman est très réduit.

Les poumons montrent des alvéoles dont les parois sont épaissies; mais cet épaississement ne porte pas sur la paroi conjonctivo-élastique, il est dû à la congestion des vaisseaux capillaires. Du reste en dehors des capillaires on trouve la même dilatation de tous les autres vaisseaux. Au niveau des bronches, on note, en certains points, que les cellules épithéliales sont augmentées de volume, distendues et comme gonflées, et arrivent presque ainsi à oblitérer le conduit. En d'autres endroits, la lésion paraît plus avancée et on assiste à un début de destruction de l'épithélium. Autour d'un grand nombre de bronches, surtout celles qui paraissent complètement oblitérées par la distension des cellules, on remarque une infiltration très intense, formant une zone compacte de pneumonie.

En résumé, si nous ne pouvons parler au niveau du rein, comme dans le foie du reste, que de simple congestion, nous trouvons dans nos coupes du poumon des points de broncho-pneumonie caractéristiques qui sont à rapprocher du foyer de râles fins signalés chez le malade de notre observation I.

*
* *

Nous connaissons donc maintenant et les symptômes et les lésions causés par une intoxication aiguë. Que se passe-t-il lorsque l'on est en présence d'animaux qui ont été mis en contact souvent, mais peu de temps, avec le trichlorure d'éthylène? Pour répondre à cette question, nous avons pris 6 cobayes et une fois ou deux par semaine nous les avons placés dans la cuve à expérience pour une durée variant de deux à cinq minutes, de telle sorte que certains sont restés en contact avec le toxique plus de cent trente minutes pour une durée d'observation de six mois environ. Pendant cette longue période, le cobaye, chaque fois qu'il a été enfermé, a présenté les signes de début de l'intoxication aiguë qui se renouvelaient avec une précision mathématique et sur lesquels nous ne reviendrons pas. Signalons toutefois qu'après un séjour un peu long dans le milieu dangereux, le réflexe cornéen était souvent négatif, mais redevenait vite positif avant même que l'animal reprît ses sens. Seule une parésie du train postérieur persistait huit à dix minutes. Enfin notons que des secousses musculaires à type convulsif frappent souvent l'animal au cours de sa convalescence, comme nous l'avons remarqué pendant son intoxication. Mais, à part ces phénomènes, on peut dire que, pendant la durée de nos expériences en vue d'une intoxication chronique, rien de pathologique n'est décelable chez l'animal, en dehors, bien entendu, des séjours dans l'atmosphère toxique.

Le poids n'est jamais modifié, les sujets adultes ne maigrissant pas et les jeunes poursuivant leur courbe normale. Nous n'avons jamais trouvé d'hyperthermie, ni de troubles digestifs. Le nombre des pulsations n'a jamais varié, non plus que celui des respirations. Il n'y a jamais eu d'ictère. Nous avons étudié avec un soin particulier la résistance globulaire. Elle n'a guère varié entre un sujet sain et un intoxiqué, pas plus qu'elle n'a varié chez le même animal, avant tout contact avec les vapeurs nocives et après une longue série de séances d'intoxication. C'est ainsi, par exemple, que nous n'avons jamais trouvé que des différences de l'ordre de : hémolyse

minima à 4,5 p. 1.000 (tube 10); hémolyse maxima à 4 p. 1.000 (tube 11) ou : hémolyse minima à 5 p. 1.000 (tube 9) et hémolyse maxima à 3,5 p. 1.000 (tube 12), et cela aussi bien pour des sujets différents que pour un même sujet avant ou après inhalation de trichlorure d'éthylène.

Devant un si maigre tableau clinique, on pouvait se demander s'il existait, dans l'organisme, des traces de cette intoxication chronique. Nous avons donc autopsié avec soin nos animaux, puis nous avons fait l'étude histologique de leurs principaux organes, reins, foie et poumons. Le rein montre chez certains animaux et par places une dégénérescence d'ailleurs peu marquée des cellules épithéliales des tubuli ; mais cette lésion est loin d'être constante. (Il ne peut s'agir de lésion *post mortem*, car ces animaux ont été sacrifiés par section du bulbe et, aussitôt après, leurs organes ont été immergés dans le liquide fixateur.) Se voient d'une façon constante au contraire et un épaississement souvent très marqué de la paroi des artères et de la congestion des capillaires. Le foie présente également de l'endartérite et de la congestion des vaisseaux. Quant aux poumons, on y rencontre des lésions des vaisseaux identiques (congestion, sclérose des artères) et des modifications des bronches. Tout d'abord l'épithélium tombe dans la lumière qu'il peut arriver à obstruer complètement. En outre, autour d'une telle bronche, il n'est pas rare de noter un appel leucocytaire souvent très important.

*
* *

Il nous reste encore à connaître quelles sont les proportions de trichlorure d'éthylène qui, dans leur mélange avec l'air, doivent être considérées comme toxiques. En d'autres termes, à quelles doses les vapeurs sont-elles nocives? Dans la pratique, elles saturent probablement toujours l'atmosphère des cuves où se trouve le liquide; mais il importe de connaître le degré de toxicité du produit. Avant de répondre à cette question, nous avons dû, d'abord, rechercher le pouvoir d'évaporation du liquide, c'est-à-dire sa tension de vapeur. Pour cela nous avons introduit dans des flacons d'un litre, très secs et bouchés à l'émeri, des quantités progressivement décroissantes de trichlorure d'éthylène. En opérant à 15° [1], on peut conclure que

1. Température sensiblement constante du laboratoire lors de ces essais effectués du 1er au 15 novembre 1926 de 9 heures à 17 heures.

ce n'est qu'à partir et au-dessous de 1/10 de cent. cube que tout le liquide peut se vaporiser. Bien entendu, à des températures plus élevées, les chiffres augmentent assez rapidement au point que, à 24°, 3/10 de cent. cube ne laissent aucune trace dans le récipient. Si, par contre, on reporte alors le même flacon à une température de 15°, par exemple, on voit une certaine quantité de vapeur repasser à l'état liquide. Connaissant ainsi, avec une approximation suffisante, la tension de vapeur du toxique à 15°, nous avons cherché à mettre dans des atmosphères de moins en moins riches en gaz des animaux de poids sensiblement égal. Il nous a donc fallu employer un autre récipient, à parois transparentes comme le premier, mais hermétiquement clos. Nous nous sommes servi d'une cloche en verre munie d'une ouverture supérieure pouvant se fermer par un bouchon rodé à l'émeri et posée elle-même sur une planche en bois creusée d'une rigole remplie de mercure. A l'intérieur de la cloche se trouve un cristallisoir dans lequel est auparavant placé le cobaye ; au-dessus de lui est un trépied qui supporte deux bandes de papier filtre. Par l'ouverture, nous introduisons la quantité de trichlorure qui, tombant sur le papier, s'évapore d'une façon quasi instantanée [1]. Ce récipient a été reconnu avoir une capacité exacte de 12 litres. Bien entendu, nous avons tenu à nous rendre compte qu'un cobaye de poids moyen (600 grammes), pouvait vivre longtemps complètement enfermé sous la cloche, mais sans toxique évidemment. Nos essais nous ont montré que, dans ces conditions, après une heure et demie, l'animal ne paraît éprouver aucun malaise ; tandis qu'après un séjour plus prolongé (trois heures) l'animal est inquiet, sa respiration s'accélère (passe de 92 à 112), et que la paroi interne de la cloche se couvre de vapeur d'eau.

A la suite de nos expériences, nous avons pu observer que des cobayes de poids analogues, pour une dose de trichlorure d'éthylène de 1 c.c. 2 évaporés dans 12 litres d'air [2], s'endorment en cinq minutes et meurent entre onze et trente et une minutes. Nous avons fait varier les quantités du toxique : avec 1 c.c. 1, il faut sensiblement le même temps pour arriver à l'anesthésie et à la mort ; avec 1/2 c.c., l'animal ne meurt pas en une heure,

1. Nous avons, au début, également employé du coton hydrophile : mais, à bien noter le moment exact où, avec une même quantité de liquide, l'animal perçoit les premières vapeurs (se gratte le nez), le papier-filtre nous paraît donner de meilleurs résultats.

2. Cette dose de 1 c.c. 2 pour 12 litres d'air correspond à la tension de vapeur du liquide (1/10 de c.c. p. 1.000).

mais il tombe complètement endormi après sept à neuf minutes de contact.

Si, maintenant, nous transformons les volumes en poids (la densité du trichlorure d'éthylène étant de 1,46), nous pouvons conclure de ces expériences que la dose de 146 milligrammes par litre est, pour un cobaye de 600 grammes environ, anesthésique en cinq minutes et mortelle entre onze et trente et une minutes. Et, dans une atmosphère contenant par litre 58 milligrammes, il faut de sept à neuf minutes pour arriver à l'anesthésie, mais, à cette dose, on n'obtient pas, en une heure, la mort d'un cobaye de poids moyen.

* * *

Nous avons signalé, chez l'homme ayant séjourné dans la cuve à trichlorure d'éthylène, la présence, sur la peau, de véritables brûlures constituées par des phlyctènes remplies d'un liquide citrin dont les dimensions variaient de celle d'une tête d'épingle à celle d'une large paume de main. Pour reproduire de telles lésions chez l'animal, on a soigneusement rasé le dos d'un cobaye, puis on lui a maintenu à ce niveau une compresse imbibée du liquide toxique. Mais il n'est apparu qu'une desquamation furfuracée, survenant neuf jours après, sans aucun autre signe de brûlure. Par contre, quelques animaux en expérience ont présenté, après avoir séjourné plusieurs minutes dans le cristallisoir, un œdème considérable et douloureux des bourses et du fourreau de la verge. Puis ne tardaient pas à apparaître des ulcérations plus ou moins étendues, mais superficielles, de cette région. Nous en avons conclu que c'étaient là des brûlures occasionnées par le contact des parties génitales de l'animal avec le trichlorure d'éthylène à travers la toile métallique que le poids du cobaye faisait ployer lorsque celui-ci se trouvait loin des supports en verre. Une deuxième conclusion en a été tirée, c'est que l'épiderme du dos était trop résistant et qu'il fallait chercher ailleurs. Nous nous sommes alors adressé à l'oreille et voici comment nous avons expérimenté dès le second animal : afin d'éviter nous-même l'action du liquide sur les doigts, nous avons entouré les deux mors d'une pince à forcipressure de coton hydrophile qui a été trempé dans le trichlorure d'éthylène. Le cobaye, saisi de la main gauche, était retourné le dos vers le sol pour empêcher le liquide de mouiller tout le corps de l'animal; l'oreille est serrée sans pression avec la pince que l'on maintient en place une minute. L'observation nous a

montré que dès ce moment l'oreille est légèrement douloureuse, puisque son contact amenait les cris de l'animal, tandis que rien de tel ne se passe lorsqu'on touche de la même façon une oreille saine. Vers le quatrième jour qui suit le contact avec le toxique, l'épiderme se soulève légèrement, puis quarante-huit heures plus tard une ulcération apparaît qui demande sept à huit jours pour se guérir. Afin d'étudier de plus près l'évolution de ces lésions, nous avons brûlé, de la manière que nous venons d'indiquer, les six oreilles de trois cobayes à raison d'une oreille par jour, en notant avec soin le jour et l'heure de l'opération. Au commencement de la semaine suivante, les trois animaux ont été sacrifiés, de telle sorte que l'âge des lésions s'échelonnait de deux à sept jours. Et voici ce que l'examen histologique a permis de mettre en évidence :

Lésions au deuxième jour. — On note simplement que l'épithélium superficiel paraît augmenté de volume sur une étendue assez considérable. Par contre, le tissu conjonctif sous-jacent est normal.

Lésions au troisième jour. — Le tissu conjonctif est en voie de prolifération et est, de plus, infiltré par des éléments inflammatoires. La couche malpighienne s'hypertrophie en plusieurs endroits en formant des pointes qui s'enfoncent dans le tissu conjonctif. A ce niveau on voit les cellules cornées qui desquament plus activement.

Lésions au quatrième jour. — Le corps muqueux de Malpighi augmente encore d'épaisseur sur une assez grande surface, cet accroissement se faisant de la périphérie vers le centre. En ce point-là, cette couche est plus ou moins complètement détruite. Le tissu conjonctif sous-jacent, montre, en outre de son infiltration, une congestion intense des vaisseaux.

Lésions au cinquième jour. — En suivant la coupe du centre à la périphérie, on note que la couche de Malpighi a complètement disparu, puis reparaît, normale. L'infiltration du tissu conjonctif persiste.

Lésions au sixième jour. — Sur une très grande surface, la couche de Malpighi offre une destruction totale et complète ; il en est de même du tissu conjonctif. Seul persiste le cartilage de l'oreille qui est à nu.

On voit donc nettement la succession des lésions qui arrivent à une ulcération importante que nous n'avons jamais constatée chez nos malades. L'examen de la dernière oreille (après sept jours) est, par contre, assez différent ; il montre une couche de Malpighi amincie ; le tissu conjonctif est infiltré, avec congestion des vaisseaux. On note principalement une desquamation des cellules cornées par plaques croûteleuses ; il semble donc que l'on soit ici en

présence d'un processus de destruction beaucoup plus réduit que dans les cas précédents, et déjà arrêté, la cicatrisation commençant son œuvre. Il est probable que l'action locale du trichlorure d'éthylène s'est fait moins sentir chez ce cobaye, le premier de notre série d'expérience, chez lequel le coton imbibé de liquide caustique a été maintenu à la main et non à l'aide d'une pince à forcipressure. Il est à remarquer que, chez nos malades, l'évolution des brûlures s'est beaucoup plus rapprochée de ce dernier cas expérimental que des autres.

*
* *

Que doit-on faire lors d'une intoxication par le trichlorure d'éthylène? Et d'abord, comment avons-nous agi vis-à-vis des cobayes intoxiqués? A peine sorti du récipient, l'animal est mis dans une atmosphère où l'on dégage de l'oxygène, ou encore il reçoit 1 à 2 cent. cubes d'oxygène sous-cutané. Mais on ne remarque pas que l'amélioration soit plus rapide que s'il est placé simplement au chaud dans une étuve à 40° environ, la tête vers la porte qui est largement ouverte. Rapprochant notre intoxication des effets du chloroforme, corps très voisin, nous nous sommes également demandé si l'introduction d'une dose variable d'insuline ne serait pas suivie d'une guérison plus prompte. Là encore, rien de tel ne s'est produit. D'ailleurs, l'absence d'acétone dans les urines de l'homme et de l'animal aurait dû nous permettre de prévoir que l'insuline ne donnerait pas de résultat favorable. Et, dans ces conditions, n'ayant à notre disposition aucune médication spécifique, nous conseillerons, pour les cas analogues, d'éloigner d'abord l'homme intoxiqué de l'atmosphère délétère, de le déshabiller afin d'éviter les brûlures et pour mettre loin de lui le trichlorure qui imprègne ses vêtements et qui continue à dégager ses vapeurs; enfin, il faudra le réchauffer le plus possible en le transportant dans un endroit à température assez élevée, en le mettant dans des couvertures de laine et, encore mieux, en le frictionnant avec de l'alcool que l'on trouvera toujours dans les usines de distillation où de tels accidents se rencontreront surtout[1].

1. Mais il ne faudrait pas croire que de telles intoxications ne pourront pas se produire ailleurs. Nous venons d'apprendre, en effet, que le trichlorure d'éthylène est également utilisé pour extraire de la fleur du pyrèthre une oléo-résine qui entre dans la fabrication du savon insecticide ; ce savon en contient même une certaine dose qu'on lui incorpore pendant les opérations (Juillet et Diacono). V. *Revue d'Hygiène*, 1926, p. 908, et *Office international d'Hygiène*, 1926, p. 1061.

Y a-t-il possibilité d'éviter, dans la pratique, ces intoxications? En principe, elles ne devraient jamais se produire, car toutes les opérations se passent en vase clos, et, par conséquent, loin des ouvriers. Mais une des premières pratiques à supprimer est assurément le nettoyage de la cuve, c'est là réellement qu'est le danger. Pour cela il nous paraît assez logique d'essayer de diminuer la contamination du trichlorure par la poudre de pépins qui, à la longue, forme cette boue, nécessitant l'opération périlleuse que l'on connaît. Serait-il difficile d'augmenter la valeur des filtres à travers lesquels passe le dissolvant? Ou encore ne pourrait-on pas supprimer le recoulement, c'est-à-dire l'égouttage de la première portion du trichlorure après l'extraction, et vaporiser la totalité du dissolvant imprégnant la masse de pépins? Malheureusement cette opération serait plus onéreuse et plus longue que les modifications apportées par la mise à exécution de la première idée. Du reste, c'est là l'affaire des industriels qui essaieraient d'obtenir par un de ces moyens un corps plus épuré, ne nécessitant plus une manipulation à ciel ouvert, c'est-à-dire en présence des ouvriers.

Si cela était matériellement impossible, il faudrait chercher ailleurs; du reste, il faut toujours prévoir, même lorsque l'on croit n'avoir plus besoin de prendre des précautions, un banal incident qui obligera peut-être un ouvrier à descendre dans la cuve au trichlorure d'éthylène, après vidange à peu près complète de son contenu. Et il faut également penser aux réparations possibles. Ne pourrait-on pas, à ce moment, protéger l'arbre respiratoire de l'ouvrier? La première idée qui vient à l'esprit est l'emploi d'un masque protecteur. Mais sa réalisation pratique demande de longues recherches: nous sommes actuellement occupé aux expériences de contrôle et nous espérons bientôt présenter un appareil pratique et protégeant efficacement contre les vapeurs de ce toxique. Quoi qu'il en soit, on ne devra pas oublier que le contact de ce produit est dangereux pour les téguments : aussi conseillons-nous de ne faire entrer l'ouvrier dans la cuve que lorsqu'il n'y aura que peu de liquide, et il sera prudent de le munir, en outre du masque, de sabots en bois, car le cuir des chaussures et le caoutchouc des bottes, par exemple, se verraient vite détruits et ne seraient plus alors d'aucune protection.

Enfin, dernier conseil de prophylaxie industrielle pratique, il ne faut pas oublier que tout homme averti en vaut deux, il est donc indispensable d'enseigner aux ouvriers de l'usine qu'il y a danger — on peut même dire danger de mort — à respirer pendant longtemps

des vapeurs de trichlorure d'éthylène. Les conseils oraux ne manqueront pas, mais on les complétera avec avantage par l'affichage, dans le local où se pratique l'extraction de l'huile de pépins, de quelques renseignements sur le toxique lui-même, sur les moyens pratiques de se protéger et enfin sur les soins à donner aux intoxiqués.

*
* *

Telles sont les recherches qui nous ont été suggérées par l'observation de quelques cas d'intoxication dus au trichlorure d'éthylène. Notre travail montre dès maintenant :

1° L'analogie de tous les symptômes présentés par nos malades avec ceux que nous avons reproduits chez nos animaux ;

2° Les lésions anatomiques causées par une intoxication aiguë (qu'on rencontrera le plus souvent chez l'homme assurément), ou par une intoxication chronique et qui portent surtout sur l'arbre respiratoire ;

3° La dose rapidement mortelle pour un animal dont le poids et l'espèce sont connus (146 milligrammes par litre d'air pour un cobaye de 600 grammes en onze à trente et une minutes);

4° Qu'il est nécessaire, pour mettre le malade dans les meilleures conditions de guérison, de le soustraire le plus vite possible à l'action du gaz toxique et de le réchauffer par des enveloppements et par des frictions;

5° Enfin qu'on peut éviter en partie de tels accidents en prenant les précautions que nous venons d'indiquer (perfectionnement des filtres, organisation d'un autoclave supplémentaire, port d'un masque spécial), en connaissant la gravité de l'intoxication et en l'enseignant aux ouvriers[1].

1. Ce mémoire était déjà à l'impression lorsque nous avons eu connaissance d'un article de M. Bonnet, directeur du Service de l'oléiculture de Marseille, paru dans la *Revue de Viticulture* du 2 septembre 1926. Cet auteur — qui se place à un point de vue purement industriel — *prétend que le trichlorure d'éthylène n'est dangereux ni par contact, ni par respiration des vapeurs.* Notre travail tend à montrer, au contraire, que des précautions sont nécessaires dans l'emploi de ce produit, mais nous reconnaissons toutefois que les accidents ne peuvent survenir que par le fait d'une imprudence dans le genre de celle qui consisterait à laisser un ouvrier descendre dans une cuve où la fermentation du raisin vient de se produire.

L'ANKYLOSTOMIASE A LA RÉUNION

Par M. OZOUX.

La Réunion, située au voisinage du Tropique du Capricorne, à trente heures, en paquebot des Messageries Maritimes, de la côte est de Madagascar, est une île volcanique et montagneuse qui témoigne du grand continent austral effondré sous les mers; son volcan, « La Fournaise », était encore en éruption en septembre et novembre derniers; ses montagnes se sont enfoncées en trois points, créant, à l'intérieur de l'île, trois vastes cirques aux plateaux élevés et aux eaux thermales, devenus sanatorias; mais il en subsiste une série de crêtes allant de 1.300 à 3.000 mètres, dirigées du nord-ouest au sud-ouest, qui divisent le pays en deux parties assez nettement distinctes au point de vue climatologique : la droite — en regardant vers le nord — qui reçoit les vents et les pluies du sud-est et de l'est, et la gauche, abritée par cette haute muraille, donc sèche et calme.

La région sud-est de l'île est particulièrement humide; les pluies y sont perpétuelles; on dirait que celles-ci sont attirées par l'éperon que forme le pays en cette région, et souvent s'y épuisent.

Les communes de Sainte-Anne, Sainte-Rose et Saint-Philippe sont spécialement visitées des ondées. On y cultive canne à sucre, manioc, maïs, vanille; la population est donc agricole, fouille la terre, est souvent occupée aux champs de cannes ou de pandanus dont les feuilles sont coupantes; elle comprend des noirs, des métis, et une majorité de ces blancs que le Réunionnais appelle « créoles » et qui sont des blancs déchus, pauvres, colons ou tout petits propriétaires.

Celui qui, à allure modérée, passe dans ces trois communes est frappé de rencontrer, même sur la route, des individus à visage blême, à la face, aux mains et aux pieds bouffis; comme la misère, l'absence d'hygiène, l'indifférence, les conditions météorologiques et géologiques — végétation luxuriante, humidité, bassins le long des torrents, flaques nombreuses, moustiques abondants — font de cette région une région à paludisme, on a immédiatement expliqué ces accidents par la cachexie malarique.

Désireux de faire un peu de lumière dans la question, je me rendis dans une petite localité de la commune de Sainte-Rose, dite « Bois-

Blanc », qui souffre particulièrement de l'anémie et de la bouffissure, emportant microscope, colorants, réactifs, et me tins à la disposition des malades de toute espèce, pouvant marcher.

Ayant d'autres recherches à exécuter et seul à faire les examens clinique et de laboratoire, je ne pus voir que 40 malades.

Ceux-ci se répartissent en 7 noirs, 8 métis, 25 blancs; leur âge s'échelonne entre un et soixante-quatre ans; sexe : 24 hommes pour 16 femmes.

En portant le chiffre de 40 à 100 pour plus de commodité, on trouve :

Anémiques blêmes et bouffis	30	p. 100
Lésions hépatiques	9	—
— pulmonaires	26,9	—
— spléniques	33,3	—
— cardiaques	65,5	—
Troubles rénaux	10	—
Paludéens cliniques	25	—
— bactériologiques	12	—
Intoxication par le tabac seul	3,5	—
— par l'alcool seul	3,5	—
— par le tabac et l'alcool	14	—
Suspects de syphilis	7	—
Porteurs de vers intestinaux	80,6	—

Mon observation clinique passagère des œdèmes avec anémie ne me permet pas d'en discuter longuement : cependant mes notes apprennent qu'ils apparaissent chez des non paludéens, chez des non-syphilitiques comme chez des non-ankylostomiasés; on ne peut donc spécialement accuser l'une de ces trois affections. S'agit-il d'une carence alimentaire, genre béribéri? Celle-ci est certaine; la population du « Bois-Blanc » s'étant formellement plainte de ne manger, en fait d'aliments azotés, que du poisson sec rare et de mauvaise qualité et quelques morceaux de viande salée. Mais je ne sache pas que l'affection prenne, parfois, une allure épidémique comme dans le béribéri, ni une gravité telle qu'elle entraîne une mortalité supérieure à 90 p. 100, comme dans la bouffissure d'Annam.

Quoi qu'il en soit, la question parasitisme intestinal semble dépasser ici la question paludisme.

Quels sont les vers retrouvés? L'ascaris, le trichocéphale, l'ankylostome.

Je n'ai pas noté d'oxyures cependant assez fréquents à la capitale et dans les autres communes de La Réunion. L'ascaris est très fréquent, accusé bien plus souvent encore par les mères de famille

et les matrones des troubles à symptomatologie vague présentés par les enfants : « mal au ventre », « mal au cœur », coliques, convulsions surtout, que règlent, en général, les injections intramusculaires de quinine. Les adultes hébergent assez souvent des ascaris; les cas intéressants ne manquent pas : je signale, en passant, celui d'une femme longtemps soignée pour douleurs hépatiques, trouvée un jour morte dans sa « case », et chez laquelle l'autopsie me montra un très gros ascaris vivant, logé dans un canalicule biliaire dilaté, dans la profondeur du foie; je rapporte aussi celui d'une obstruction intestinale opérée par moi; au moment de l'ouverture intestinale il s'échappa près de 150 lombrics, et le lendemain, dans les pansements du matin et du soir, on trouva, chaque fois, une quarantaine de lombrics encore.

Chez mes malades du « Bois-Blanc » il n'a jamais été trouvé seul.

Le trichocéphale est deux fois plus fréquent: lui aussi est toujours associé.

Pour l'ankylostome, c'est la première fois que je le rencontre depuis sept ans que j'examine des selles à l'Institut d'Hygiène, et la première fois qu'il est signalé à La Réunion; cette rencontre est importante : l'humidité de la localité cadre bien avec ce que l'on sait de la biologie de ce ver; les lésions de grattage que je rencontrais aux membres inférieurs ou supérieurs de mes malades pouvaient s'expliquer par le prurit dû à la pénétration des larves, et quelques cachexies pouvaient relever du rôle déprédateur bien connu de l'uncinaria.

Dans quelle proportion existait l'infestation?

Dans 40 p. 100 des cas il était seul,

Dans 30 p. 100 des cas associé au trichocéphale,

Dans 16,6 p. 100 des cas il y avait les trois parasites.

Les anémies profondes avec œdèmes existent-elles plus particulièrement chez les porteurs de la triple association? Mes notes l'affirment —, mais je rappelle que quelques bouffis n'avaient pas d'œufs dans leurs selles —, peut-être d'autres examens en auraient-ils révélé?

Tous les blêmes et bouffis étaient des blancs; la majorité des porteurs d'ankylostomes était blanche; on en trouvait chez l'enfant et l'individu de cinquante-cinq ans, chez une femme pour trois hommes.

Et sur ces 80 porteurs de parasites, 40 avaient des troubles cardiaques.

A quelle espèce d'ankylostome avais-je affaire? *uncinaria*, *ceylanum*, *necator*? — Y a-t-il une espèce réunionnaise?

Je ne saurais le dire, mon passage ayant été de trop courte durée pour me permettre d'administrer du chénopodium ou du tétrachlorure, puis un purgatif pour faire expulser des adultes.

En tous cas, il faudrait :

Régler la question, d'ordre scientifique, de l'espèce d'ankylostome en jeu;

Chercher à réaliser la prophylaxie de l'affection : *a*) par la destruction des œufs et des larves, la création de fosses, la désinfection des matières fécales (le procédé Roubaud, du fumier en fermentation, est impossible vu l'absence de bétail); *b*) la destruction des adultes pondeurs, grâce aux antihelminthiques : chénopodium, thymol, tétrachlorure de C; *c*) la mise à l'abri de la pénétration des larves par la peau chez ces agriculteurs aux bras et aux jambes constamment dans la boue et excoriés par les feuilles de canne à sucre ou de pandanus; *d*) la mise à l'abri de la pénétration des larves par le tube digestif en veillant à la propreté des mains — qui servent trop souvent encore de cuillers et de fourchettes — et de l'eau qui devrait être de l'eau de source uniquement, non aidée d'eau de ruissellement des toitures couvertes de jonc, de vétyver ou de cannes, ni des terrains.

Il y a donc là nécessité d'entente entre l'autorité sanitaire, les médecins visiteurs, les municipalités et les particuliers.

Et c'est, pour l'instant, beaucoup de choses à la fois.

LA CONSTRUCTION DES MAISONS EN HAUTEUR
OBJECTIONS RELATIVES A LA NOTE DE M. REMLINGER

Par M. E. MARCHOUX.

Quelle que soit la considération que j'aie pour l'esprit scientifique de M. Remlinger, je ne puis me ranger à l'avis qu'il émet dans le numéro de janvier dernier de la *Revue d'Hygiène*. Bien qu'il convienne, dit-il, d'assurer pendant toute l'année l'accès direct des rayons solaires aux pièces de l'habitation, on peut tolérer, dans les voies de 25 mètres de largeur, un pied-droit de 30 mètres pour les maisons riveraines.

La hauteur des maisons dans une grande ville comme Paris n'est point limitée par le seul désir de permettre l'insolation des pièces habitées, car les façades exposées au nord en sont constamment privées. Mais, si l'on se rangeait à l'opinion de M. Remlinger, même celles qui regardent le midi ne seraient guère plus insolées aux étages inférieurs. Le pied de la façade ne recevrait que la lumière d'un arc céleste projeté sur un angle de 38°, ce qui, au 21 juin, ne laisserait l'accès aux rayons solaires que par un angle de 12°. Au plus fort de l'été, le pied de la façade ne recevrait donc les rayons directs que pendant quelques minutes.

La lumière diffuse elle-même ne pénétrerait que difficilement dans les locaux des cinq ou six étages inférieurs. Quant aux deux ou trois premiers, déjà obscurcis par les rangées d'arbres qui bordent les voies de 25 mètres, ils se verraient tout simplement transformés en des sortes de caves, impropres à l'habitation.

Je ne veux pas discuter la question d'esthétique sur laquelle il y aurait beaucoup à dire. Je me bornerai à rappeler qu'il est déjà difficile aux touristes de voir la ville du haut de la butte Montmartre. Une nuée épaisse que dissipent seulement les grandes pluies et les violentes tempêtes dissimule le panorama. Quand on aura ajouté trois ou quatre étages aux maisons existantes, le nombre des foyers aura augmenté avec les fumées et les vapeurs que les gratte-ciel proposés accrocheront encore plus facilement que les immeubles d'aujourd'hui.

Déjà Georges Ville a fait ressortir les inconvénients qui résultent de la situation actuelle. L'air se renouvelle difficilement et incom-

plètement au fond de ces étroits couloirs que représentent les rues. Il y reste en partie cantonné comme dans des sortes de taudis, et les brises ne font que le chasser des voies parallèles à leur direction dans les voies perpendiculaires. Les Parisiens, et en particulier les enfants, souffrent déjà de vivre au sein des gaz réducteurs que Georges Ville a trouvé flottant au-dessus du sol et dont la quantité subit une augmentation considérable du fait des nombreuses automobiles. Que sera-ce dans la cité de M. Remlinger?

D'autant que c'est toujours sous prétexte d'économies que sont prises les décisions contraires à une bonne hygiène. Les espaces libres, les jardins, maintenant si rares, les quelques squares parcimonieusement ménagés constituent les seules cheminées d'appel par où s'évacuent les gaz nocifs. L'impôt sur les terrains non bâtis a moins rapporté à la ville, sinon à quelques individus, que ne coûte cette mesure fiscale en dépenses supplémentaires pour la lutte contre la tuberculose.

Sans doute les 450 mètres de l'enceinte fortifiée et les misérables baraques qui en couvraient une partie, n'offraient pas un coup d'œil élégant, mais il était possible et très utile de soustraire à la fièvre des spéculateurs cette ceinture d'aération si précieuse à la grande ville. Au moment où Paris va se trouver privé des rudimentaires moyens de respiration qu'il possédait, voici qu'un hygiéniste propose de restreindre encore les voies de circulation atmosphérique.

Loin de voir une ressource dans l'élévation de l'altitude des immeubles, contrairement à M. Remlinger, je trouve qu'une pareille mesure fournit une prime à la spéculation sans profit pour les Parisiens manquant de logis. Le prix du terrain propre à la construction entre pour une large part dans les difficultés que traverse actuellement l'industrie du bâtiment. Ce n'est pas en augmentant le rapport du mètre carré qu'on en abaissera le prix.

Suivant une expression chère à M. Augustin Rey, nous devons avoir en France une politique des terrains qui n'y existe pas encore. Il a fallu attendre plus de vingt ans la loi sur les plans d'extension; faudra-t-il attendre aussi longtemps pour que cette loi soit appliquée? Autrefois l'Administration maintenait avec rigueur l'observation des prescriptions légales. Paralysée par l'intervention inopportune de l'un ou l'autre des 800 tyrans que la France s'est donnée, chaque fois qu'elle se propose d'agir, elle est arrêtée et maintenue dans une obligatoire inertie.

Depuis 1917, toutes les villes de plus de 5.000 habitants doivent posséder un plan d'extension et d'embellissement. Bien peu en sont pourvues et Paris contrevient aussi à la loi. Pendant ce temps les lotissements se font sans direction. Lorsque la Capitale, ce qui est fatal, étendra ses limites, il en résultera des frais de voirie ruineux.

Pourquoi ce retard, apparemment inexplicable? Parce que beaucoup d'architectes, chargés de répondre aux exigences légales, ont cru qu'ils avaient le pouvoir de diriger l'extension et ont jugé qu'il leur fallait de longues réflexions avant de se décider sur le sens à lui imposer.

Les plans d'extension, nés en France avec Louis XIV qui fit tracer celui de Versailles, ont reçu leur véritable destination en Allemagne où les plans urbains ont été partout bien exécutés.

On doit conserver tout ce que le temps nous a laissé de caractéristique et élever tout autour les bâtiments réclamés par les besoins des générations actuelles. Mais ce n'est pas tout; il est indispensable d'imposer un frein à la fantaisie des générations futures. Il faut qu'un plan d'extension et d'embellissement fixe *tout autour* de chaque cité la direction et la largeur des voies; les alignements; la disposition et l'étendue des espaces libres; la place réservée aux établissements publics indispensables; les dimensions de l'unité indivisible de surface à imposer aux lotisseurs et aux acheteurs de terrains à bâtir, suivant les cas et les quartiers; la surface relative de ces terrains seule susceptible d'être recouverte par les bâtiments; les servitudes à imposer pour la construction des immeubles; la répartition des locaux commerciaux et des usines.

Si de tels plans existaient, il y aurait à abaisser la hauteur des immeubles, même avec indemnités, plus d'intérêt qu'à en permettre l'élévation. Rapportant moins, le mètre carré deviendrait meilleur marché, il en coûterait moins de faire des percées hygiéniques et peut être aussi de se décider à faire construire.

D'ailleurs, quel besoin Paris a-t-il de s'élever en hauteur? Aucun accident de terrain ne l'empêche de s'étendre. Seule cette barrière artificielle de l'anachronique octroi lui maintient ses limites. Quand on voudra se moins préoccuper de conserver des électeurs et un impôt qui coûte à recouvrer presque autant qu'il rapporte, quand on se sera résolu à supporter les frais de voirie dus à l'imprévoyance des dirigeants d'autrefois, la ville s'étendra spontanément.

L'hésitation qui règne devant les frais considérables qu'entraîne

une pareille détermination a pour conséquence l'augmentation fatale de ceux-ci. Les dépenses qui s'imposent dès maintenant sont inévitables. Qu'on le veuille ou non, Paris rompra ses chaînes et grandira en dépit du Conseil municipal. Plus vite on se décidera, plus on diminuera les obligations financières à venir. Plus aussi on ménagera de vies humaines. L'extension en hauteur proposée par M. Remlinger, c'est la tuberculiculture.

NOUVELLES

Prix de la Ligue nationale française contre le péril vénérien.

La Ligue nationale française contre le péril vénérien, pour stimuler les recherches relatives à la vénéréologie, met au concours trois prix :

1° Un prix de 5.000 francs à décerner à l'auteur du meilleur travail sur les **psychopathies hérédo-syphilitiques chez l'enfant et chez l'adolescent et leur rôle dans la criminalité juvénile ;**

2° Un prix de 5.000 francs à décerner à l'auteur de la meilleure **étude** sur **l'association de la syphilis et de la tuberculose dans les affections ostéo-articulaires** (pathogénie, diagnostic, traitement) ;

3° Un prix de 20.000 francs à décerner à l'auteur de la **découverte la plus importante** faite pendant les années 1926 et 1927 dans le domaine de la vénéréologie.

CONDITIONS DU CONCOURS

Pour les deux premiers prix, l'anonymat est obligatoire.

Les ouvrages présentés au concours devront être écrits en français, entièrement inédits, constituer non seulement une revue générale de la question **mais surtout un travail original fondé sur des faits nouveaux**, dactylographiés en triple exemplaire, paginés, suivis d'une table.

Chaque manuscrit devra porter une épigraphe ou devise apparente, qui sera répétée sur un pli cacheté joint à l'ouvrage et contenant le nom, la qualité et l'adresse de l'auteur. Ce pli ne sera ouvert qu'après la proclamation du résultat du concours. Tout concurrent qui se ferait connaître directement ou indirectement serait par ce seul fait exclu du concours.

Pour ces deux prix, les ouvrages présentés devront parvenir directement au siège social de la Ligue, 44, rue de Lisbonne, Paris-VIIIe, avant le **1er octobre 1928.**

Le jury du concours sera nommé par le conseil d'administration de la Ligue, après cette date, et le prix décerné à l'assemblée générale de la Ligue, au mois de **décembre 1928.**

Il ne sera tenu aucun compte des travaux envoyés après les dates fixées, alors même que ces travaux seraient présentés comme additions, compléments ou rectifications à un travail présenté au concours dans les délais réguliers.

Le conseil d'administration de la Ligue reste juge de l'attribution des prix. Les prix pourront être partagés ; mais le conseil d'administration pourra ne pas les décerner si tous les mémoires présentés étaient jugés insuffisants. Toutefois le conseil d'administration pourrait accorder seulement des encouragements.

Un des trois exemplaires des mémoires sera rendu à l'auteur après la proclamation des résultats du concours. La Ligue, le cas échéant, pourra favoriser la publication de ces mémoires.

Pour le 3e prix (20.000 francs), il ne doit pas être posé de candidature. Le conseil d'administration de la Ligue se réserve le choix du ou des lauréats.

Le prix pourra être divisé en deux parties. Si la Ligue estime qu'aucune découverte ne mérite ce prix, le prix ne sera pas décerné. Toutefois la Ligue pourra donner des encouragements aux chercheurs qui auraient fait des travaux pouvant aboutir ultérieurement à des découvertes intéressantes.

Les prix seuls donnent droit au titre de lauréat de la Ligue; les encouragements ou mentions honorables n'y donnent pas droit.

Association française pour l'étude de l'aménagement et de l'extension des villes.

L'Association française pour l'étude de l'aménagement des villes vient de se réunir en Assemblée générale le mercredi 23 mars 1927.

Après avoir entendu et approuvé le compte rendu moral de l'exercice passé et le compte rendu financier, elle a modifié plusieurs articles de ses statuts.

Par suite des décisions de la Fédération Internationale de l'habitation et de l'aménagement des villes, dont elle constitue d'ailleurs la section française, elle a élargi son champ d'action pour englober dans ses travaux, non seulement l'aménagement des villes, mais l'étude de l'habitation et de l'habitation populaire en particulier.

Elle a, d'autre part, créé une nouvelle « Section d'étude, de documentation et de propagande », dont elle a arrêté le recrutement des membres — et a envisagé la formation de groupes régionaux poursuivant, au point de vue régional, les mêmes buts que l'Association française au point de vue national.

Elle a enfin, pour les années 1927 et 1928, nommé son Comité, dont le Bureau reste ainsi constitué :

Président : M. Louis Bonnier.

Vice-Présidents : Mlle Terrade-Page, M. Dufourmantelle, M. Ch. Gide.

Trésorier : M. Marcel Poete.

Secrétaire général : M. Henri Sellier.

Trésorier-Secrétaire général adjoint : M. A. Bruggeman.

Secrétaire adjoint : M. Jean Royer.

REVUE DES LIVRES

E. K. Rideal. — ***Introduction à l'étude des phénomènes produits par la tension superficielle** (An introduction to surface chemistry).* 1 vol. in-8°, relié de 336 pages, avec figures, Cambridge University Press, London.

Les phénomènes de tension superficielle jouent parfois en microbiologie un rôle très important. J'en donnerai comme exemple la transformation du bacille tuberculeux normal en une race non pathogène, le vaccin B. C. G., transformation que le professeur Calmette et G. Guérin ont obtenue par de multiples passages sur pommes de terre biliées, c'est-à-dire sur un milieu dont la tension superficielle est fortement abaissée par la coexistence d'une forte alcalinité et d'une proportion élevée de sels biliaires. Je signalerai également, comme type d'action tout à fait opposée, les résultats d'expériences récentes dans lesquelles le Bacille tétanique cultivé en milieu de haute tension superficielle donne une toxine trois à quatre fois plus forte qu'un bouillon peptoné simple.

Les bactériologistes qui possèdent quelques notions de chimie physique ont donc intérêt à les développer sur le point particulier auquel je fais allusion ; je ne crois pas qu'ils puissent consulter pour cela un ouvrage plus complet que celui de E. K. Rideal. Ils y trouveront successivement étudiés la tension superficielle des liquides purs et des solutions, les propriétés, au contact de liquides, des couches minces de substances insolubles, les phénomènes qui ont pour siège les surfaces de contact de deux liquides, d'un solide et d'un liquide ou d'un gaz et d'un solide, les différences de potentiel qu'on peut déceler dans ces actions de contact, les conditions de stabilité des émulsions et des suspensions, et enfin les propriétés des gels et de certains colloïdes. Ce ne sont là, d'ailleurs, que les titres des chapitres et la place me manque pour indiquer tous les sujets relatifs aux phénomènes de contact ou à la chimie colloïdale que l'auteur a passés en revue.

Bien qu'il en ait surtout développé les bases théoriques, il n'a pas négligé de signaler les applications que celles-ci ont permis de réaliser ou d'envisager. Enfin, pour que son livre soit vraiment une parfaite introduction à l'étude de la tension superficielle et des phénomènes connexes, il a donné, un très grand nombre d'indications bibliographiques. Certains biologistes et biochimistes seront heureux d'avoir dès maintenant à leur disposition un ouvrage aussi bien documenté sur une question présentant pour eux tant d'intérêt ; mais, comme sa lecture est un peu ardue, il serait utile qu'une traduction vînt mettre à portée d'un plus grand nombre de lecteurs français les précieuses notions qu'il renferme.

A. Berthelot.

I. M. Kolthoff et N. H. Furman. — ***Titrages potentiométriques Exposé théorique et pratique** (**Potentiometric titrations. A theoritical and pratical treatise**).* In 8°, relié de 345 pages avec figures, Chapman and Hall, London.

M. Kolthoff a publié, il n'y a pas longtemps, un excellent ouvrage sur la déter-

mination colorimétrique de la concentration en ions hydrogène; celui qu'il nous donne aujourd'hui avec M. Furman en est, en quelque sorte, le complément indispensable, car on sait que la méthode électrométrique est, dans bien des cas, la seule qui puisse donner des résultats vraiment exacts; du reste, on ne saurait se passer de celle-ci pour examiner des liquides troubles ou très foncés et pour contrôler les liqueurs qui servent de base à l'emploi des indicateurs colorés. Il est juste de remarquer, d'ailleurs, que le présent volume est beaucoup mieux qu'un simple manuel de la détermination potentiométrique du *p*H — cette question n'y est même traitée que dans trois chapitres; — c'est surtout un exposé théorique et pratique de tous les titrages qui sont basés sur la mesure de différences de potentiel. Les phénomènes d'oxydation-réduction, qui ont déjà tant d'applications analytiques, y sont étudiés d'une manière très approfondie, ce qui est d'autant plus opportun que les travaux de Clark et de ses collaborateurs ont montré l'intérêt considérable que cette question présente au point de vue biologique, notamment pour apprécier le pouvoir réducteur des cultures microbiennes et suivre le développement de celles-ci. De très nombreuses indications bibliographiques et quelques tables de constantes complètent fort bien cette remarquable monographie d'un des points de la chimie physique dont la connaissance est particulièrement utile aux microbiologistes et aux biochimistes.

A. Berthelot.

P. Thomas (de l'Institut Pasteur, professeur à la Faculté de Médecine de Cluj). — ***Cours de chimie biologique. I. Partie générale.*** 1 vol. de 364 pages. Les Presses universitaires de France, Paris, 1926.

Cet ouvrage, qui reproduit l'enseignement donné par l'auteur aux étudiants en médecine de la Faculté de Cluj, est divisé en deux parties: l'une générale, consacrée à la chimie de la cellule, constitue la matière du premier tome; l'autre, spéciale, est réservée à l'examen des particularités physico-chimiques et fonctionnelles des divers tissus, organes et appareils.

La première partie débute par un exposé général de la structure intime, électronique, ionique, moléculaire et colloïdale de la matière et des forces qui interviennent dans les propriétés des sels colloïdaux et des solutions de cristalloïdes (adsorption, tension superficielle, pression osmotique). Puis, sont décrits successivement, dans tous leurs détails : la dissociation électrolytique et les méthodes de mesure de la concentration ionique, la catalyse et les réactions diastasiques, le rôle des ions dans l'activité de la cellule et celui des ferments solubles qui président aux réactions analytiques et synthétiques de la matière vivante. Viennent ensuite l'étude bio-chimique des matières protéiques, substratum du noyau et du cytoplasme cellulaires, leur classification et les modes de leur synthèse; l'étude des lipoïdes et des matières grasses dont le rôle est si important dans la physiologie générale; enfin celle des sucres et des matières minérales, libres ou combinées aux substances protéiques. Les dernières pages sont consacrées à l'examen des processus chimiques qui interviennent incessamment dans les organismes : oxydation, synthèse, dislocation, réduction. Tous les chapitres sont complétés par des exercices pratiques se rapportant à des applications médicales ou biologiques courantes.

L'auteur a parfaitement atteint le but qu'il s'était proposé et l'on doit lui

savoir gré d'avoir traduit en langage clair les notions fondamentales de la chimie biologique. Son livre, dont la lecture est facile et attachante, mérite d'être bien accueilli par le public scientifique, en particulier par les biologistes et les médecins qui savent combien la connaissance approfondie des phénomènes physico-chimiques importe à la connaissance des phénomènes de la vie.

A. Boquet.

G.-H. Roger. — *Introduction à l'étude de la médecine.* 1 vol. de 814 pages (Collection des Précis médicaux). 8e édition revue et corrigée. Masson, Paris, 1926. Prix : 38 francs.

Le fait d'avoir été réédité un si grand nombre de fois en l'espace de quelques années indique la haute valeur de ce livre et suffit à son éloge. Cependant, M. le professeur Roger, en donnant cette huitième édition au public médical, n'a rien négligé pour lui assurer le même succès que les précédentes. Il l'a remaniée en de nombreux points et mise au courant des découvertes récentes concernant, en particulier : les virus filtrants, les modes d'action pathogène des microbes et de leurs poisons, la sensibilité et l'immunité tissulaires (immunité locale), les réactions nerveuses locales et générales, y compris le choc hémoclasique, les troubles de la nutrition (avitaminoses), les auto-intoxications, les tumeurs, les méthodes physiques, chimiques et sérologiques de diagnostic, la thérapeutique spécifique des infections et des intoxications. En vue d'en faciliter la lecture, il l'a fait suivre d'un lexique très complet, qui donne, aussi brièvement que possible, l'étymologie et la signification exacte des mots techniques employés.

Sans aucun doute, le vœu qu'exprime M. le professeur Roger sera exaucé. Son livre épargnera aux étudiants les tâtonnements et les déboires du début et il leur inspirera l'amour d'une science qu'ils doivent appliquer à la protection de la santé. Devenus médecins, il leur servira encore de guide dans le choix des théories pathologiques souvent contradictoires et des hypothèses plus ou moins fondées.

A. Boquet.

ANALYSES

LAIT

W. H. Park. — *Lait et tuberculose*. *Revue de Phtisiologie médico-sociale*, t. VII, novembre-décembre 1926, p. 413-439.

Dans ce très intéressant rapport présenté à la Conférence internationale contre la tuberculose de Washington, l'auteur étudie l'extension de la tuberculose humaine due au bacille du type bovin et il examine les divers moyens propres à réduire ou à supprimer cette cause de la mortalité infantile.

Après que Théobald Smith eut démontré (1898) que la tuberculose bovine est causée par un type bacillaire particulier, différent par ses caractères de culture et par sa virulence du type humain, Koch (1910) affirma d'une façon dogmatique que le bacille bovin n'est pas pathogène pour l'homme et que la tuberculose bovine ne constitue pas un danger pour l'espèce humaine.

S'il est exact, en effet, que la tuberculose pulmonaire de l'homme adulte est presque invariablement due à des bacilles du type humain, il n'est pas douteux également que nombre de cas de tuberculose intestinale primaire de l'enfant sont ordinairement causés par des bacilles bovins ingérés avec le lait provenant de vaches infectées. En ce qui concerne les autres formes cliniques de la tuberculose humaine, on peut dire seulement que, plus le malade est jeune, plus il est probable que le lait dont il a été nourri est la cause de son infection, et plus il paraît vraisemblable que cette infection doit être rapportée à des bacilles bovins.

Du fait que le bacille bovin se rencontre dans la tuberculose humaine bien plus fréquemment au cours de la première enfance que chez les enfants plus âgés et plus souvent chez ceux ci que chez les adultes, on peut se demander si ce germe, après qu'il a végété un temps plus ou moins long dans l'organisme de l'homme, est susceptible d'acquérir les caractères du bacille humain. Divers auteurs répondent par l'affirmative; d'autres, et W. Park avec eux, nient la possibilité d'une telle transformation.

Smith, Brown, Lewis et Ravenel, aux États-Unis, examinant 21 adultes, ont trouvé une seule fois des bacilles bovins dans un cas d'adénite cervicale; par contre, sur 9 cas d'adénite cervicale observés chez des enfants âgés de cinq à seize ans, 7 étaient dus à des microbes de ce type, ainsi que 3 cas sur trois enfants âgés de moins de trois ans. W. Park et Krumwiede ont constaté en 1910, à New York City, 1 seul cas de tuberculose de l'adulte sur 267 et 22 cas de tuberculose de l'enfance dus à des bacilles bovins sur 89.

En Angleterre, le pourcentage des bacilles bovins dans la tuberculose humaine est beaucoup plus élevé que dans les autres pays. D'après Cobbet (1922) on trouve ces bacilles dans :

1,3 p. 100 des cas de tuberculose pulmonaire à tous les âges.
5,5 p. 100 des cas de tuberculose des ganglions trachéo-bronchiques.
46 p. 100 des cas de tuberculose des ganglions cervicaux.

50 p. 100 des cas de tuberculose intestinale, péritonéale, mésentérique et des ganglions de la cavité abdominale.
16 p. 100 des cas de tuberculose généralisée.
18 p. 100 des cas de tuberculose méningée.
20 p. 100 des cas de tuberculose osseuse et articulaire.
18 p. 100 des cas de tuberculose génito-urinaire.
50 p. 100 des cas de lupus.

Mitchell diagnostique le bacille bovin dans 65 cas d'adénite cervicale sur 72 et Wang, à Edimbourg, rapporte que 11 cas de tuberculose sur 20 enfants examinés étaient dus au bacille bovin. Sur 406 échantillons de lait de vache provenant de la même ville, Waug en trouva 20 p. 100 de contaminés par des bacilles tuberculeux. Avec Mitchell, il considère que le pourcentage élevé de bacilles bovins chez l'enfant tient à l'infection du lait livré à la consommation et à ce fait qu'en Angleterre on a conservé l'habitude de donner du lait cru aux nourrissons et aux enfants.

Les analyses effectuées tant en Europe qu'en Amérique ont démontré, en effet, que le lait mis en vente contient souvent des bacilles de Koch. A Manchester, Brittelbank en trouve dans 9,88 p. 100 des échantillons. Il estime qu'une vache sur trois réagit à la tuberculine, ce qui porterait à plus de trois millions le nombre des vaches tuberculeuses en Angleterre. Sur 353 échantillons de lait analysés à Birmingham en 1924, 29 tuberculisèrent des cobayes (Smer); à Edimbourg, la même année, la proportion des échantillons infectés était de 8,1 p. 100.

Dans tous les pays d'Europe et d'Amérique, le bétail est aussi gravement infecté. Il convient donc de lutter contre la tuberculose bovine pour diminuer et supprimer les chances de sa contagion, sinon à l'homme adulte qui paraît peu réceptif, au moins à l'enfant.

Deux moyens permettent de limiter le danger : le premier, relativement simple, consiste à stériliser le lait par la chaleur avant de le consommer; le second, plus difficile et plus onéreux, consiste à supprimer graduellement la tuberculose du bétail.

Pasteurisation du lait. — On s'accorde pour reconnaître que le degré de chaleur et la durée de son action nécessaires pour détruire le bacille de Koch ne modifient ni le goût, ni la valeur nutritive du lait, à l'exception de certaines vitamines, dont la perte peut être compensée par l'addition de jus de fruits ou de légumes et, quand c'est nécessaire, d'huile de foie de morue. La pasteurisation n'est pas dépourvue de valeur prophylactique, mais pour qu'elle soit parfaitement efficace, il faut l'appliquer aux sous-produits du lait tels que le beurre et les fromages.

Prophylaxie de la tuberculose du bétail. — Dans les troupeaux, la tuberculose se répand du fait que les jeunes animaux boivent du lait infecté et que les adultes se contaminent soit par contact direct, soit en mangeant ou en léchant les objets souillés par des déjections ou des sécrétions bacillifères. Le diagnostic de la maladie est fondé sur le résultat des épreuves tuberculiniques et sur l'examen clinique; les premières dépistent même les atteintes légères ou occultes; le second révèle uniquement les infections graves ou les localisations externes. Une bonne prophylaxie exige un examen bisannuel du bétail; on peut faire chaque année une épreuve sous-cutanée et, tous les six mois (en respectant les intervalles qui permettent d'éviter l'accoutumance), une intradermo ou une ophtalmo-tubercu-

lination, ou ces deux dernières réactions à la fois. Lorsqu'on trouve des animaux infectés, il est bon d'éprouver de nouveau le reste du troupeau, par la voie dermique, au bout de deux mois.

Les statistiques du *Bureau of animal industry* montrent que, depuis 1907, la tuberculose bovine devient chaque année plus fréquente aux États-Unis (Kierman). C'est pourquoi cet organisme s'efforce de la combattre. Son plan d'action comprend trois parties : 1° Suppression de la tuberculose chez les reproducteurs de race (*accredited herd plan*); 2° Suppression de la tuberculose dans des territoires limités; 3° Suppression de la tuberculose des porcs. Cette action sanitaire se développe actuellement dans 45 États, en coopération avec les propriétaires et les autorités sanitaires.

L'*accredited herd plan* a pour but la suppression de la tuberculose chez les animaux individuellement, tandis que le second projet vise à la supprimer dans des territoires déterminés. Pour cela, tout le bétail situé sur ce territoire est soumis à l'épreuve de la tuberculine; on élimine les animaux atteints, on nettoie et désinfecte les étables ; enfin on sélectionne dans les troupeaux les animaux réputés les meilleurs pour remplacer les contaminés.

Sur 5.312.364 bovidés examinés aux États-Unis en 1924, 3,2 p. 100 ont réagi à la tuberculine ; alors qu'en 1918, sur 134.143 épreuves, 4,9 p. 100 avaient été positives. Dans le district de Colombie, l'action entreprise par le *Bureau of animal industry* a ramené de 18,8 à 1 p. 100 la proportion des animaux infectés.

Cette infection tuberculeuse du bétail augmente-t-elle sensiblement la mortalité des nourrissons, des enfants et de l'homme adulte? Ou bien exerce-t-elle une action immunisante à l'égard du bacille humain en substituant une tuberculose d'origine bovine chez des individus qui, sans elle, eussent probablement contracté une tuberculose de source humaine ? Pour répondre à cette double question, A. Lichtenstein et Arsénius ont comparé le pourcentage du bétail tuberculeux dans les différentes parties de la Suède, de 1909 à 1914, avec le nombre de décès humains par tuberculose, pendant la même période et dans les mêmes régions. Leurs statistiques montrent que l'importance de la tuberculose bovine et celle des décès humains est très variable selon les régions; mais ils n'ont pu mettre en évidence aucune relation entre les taux de la tuberculose dans les deux espèces. Par contre, il existe un rapport très marqué entre la mortalité par tuberculose humaine chez les nourrissons, les jeunes enfants et les adultes.

Sans doute, il est difficile de prouver par des statistiques de décès l'importance du bacille bovin dans la tuberculose humaine. Cependant, son rôle est indéniable et il serait imprudent, à tous les points de vue, de laisser se développer la tuberculose du bétail au delà de la mesure où nous pouvons encore la combattre efficacement.

A. Boquet.

Ant. Rolet. — *La stérilisation du lait et du beurre par l'électricité.* *Revue générale des Sciences*, t. XXXVII, n° 9, 15 mai 1926, p. 273-278.

Les procédés de stérilisation du lait qui préconisent l'emploi du courant électrique ne sont pas encore au point. Les diverses tentatives présentent, tout au moins pour le moment, un intérêt plutôt théorique. M. A. Rolet donne une revue générale de la question discutée, et tous ceux qui s'intéressent au problème y trouveront les renseignements voulus.

M. Rolet rappelle qu'aux Etats-Unis on a cherché à purifier le lait par le courant électrique, à l'aide de l'électro-purificateur. Le lait, chauffé à 40° par la vapeur d'eau, passe dans une série de cuvettes disposées en gradins, pour faciliter la circulation du liquide. Dans chacune des plus petites, qui ont une capacité de 200 cent. cubes, il y a une électrode en forme de tige isolée, terminée par un disque de cuivre de diamètre à peu près égal à celui de l'intérieur de la cuvette et qui reste un peu au-dessus du fond. La température passe de 40° à 70°. La diminution sensible du nombre des bactéries serait due plutôt à la chaleur qu'au courant électrique.

MM. Beatle et Lewis arrivent par une méthode différente, grâce à un voltage maintenu aux bornes des électrodes entre 2.500 et 3.500 et un débit entre 0,5 et 0,6 ampères, à détruire les colibacilles, les bacilles de Koch et tous les autres micro-organismes.

MM. Armand Billon, Daguerre et F. de Mare ont obtenu un succès à l'aide de lames ou de tubes de quartz et avec une circulation très lente du lait. M. Huyge aurait réussi également en employant une lampe à arc en quartz et en faisant couler le lait sur une toile métallique en fils de cuivre.

Les rayons ultra-violets n'ont pas donné satisfaction pour le lait. La stérilisation n'est pas parfaite même après dix minutes d'exposition. On peut tout au plus parler d'un affaiblissement de germes, dont le développement se trouve retardé.

Enfin, en ce qui concerne l'ozone, il est à relever que son emploi n'est pas à recommander. On reproche à l'ozone, comme au traitement direct par le courant, d'oxyder la matière grasse et de lui donner un peu le goût de rance.

G. Ichok.

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

M. Malvoz. — *La lutte contre l'ankylostomiase des mineurs dans la province de Liége. Bulletin du Service médical du Travail.* Gand, t. V-VI, n° 1-2, 1926, p. 238-241.

L'œuvre des dispensaires, créés grâce à l'initiative heureuse de M. Malvoz, pour dépister l'ankylostomiase, soigner les malades et enseigner la prophylaxie individuelle, appartient aux plus beaux chapitres de l'action médico-sociale. C'est, en 1903, que l'on fonda le premier « Dispensaire des Mineurs ». Il organisa des filiales groupant les charbonnages les plus éloignés qui devaient collaborer intimement avec le Dispensaire central.

La cure adoptée consiste dans l'emploi, comme vermifuge, de l'extrait éthéré de fougère mâle, à la dose de 4 grammes, associé souvent à du chloroforme (2 à 3 grammes) pour renforcer l'activité recherchée. Il y a lieu d'ajouter 40 grammes de glycérine ou d'huile de ricin.

Les observations recueillies sur des milliers de cas prouvent l'innocuité parfaite du traitement, qui, toutefois, demande un repos complet au lit pendant deux ou trois heures. Habituellement, la cure est à répéter trois fois en dix jours.

Le succès du traitement, organisé sur une vaste échelle, n'a pas tardé à venir.

La moyenne générale des porteurs de vers, qui était, en 1902, de 26 à 28 p. 100 est tombée graduellement à 17 p. 100, puis à 12 p. 100 et même à 9 p. 100. Fin 1906, la proportion enregistrée n'était que de 5 p. 100 pour atteindre, en 1912, 2 p. 100.

Le nombre des porteurs de germes est minime. En 1924, sur 29.000 examens d'embauchés, pas un seul porteur d'ankylostomes chez les ouvriers du bassin de Liége. On en trouva, par contre, 8 chez les ouvriers venant de l'étranger.

En résumé, on peut dire, avec M. Malvoz, qu'en somme, à l'heure actuelle, la situation générale est excellente pour les travailleurs des exploitations même autrefois les plus infectées. M. Malvoz rend hommage au Conseil provincial de Liége, à l'Association charbonnière et à la Commission officielle d'enquête, qui ont aidé, soutenu et encouragé l'effort des hygiénistes, et attire l'attention sur l'esprit louable des ouvriers qui, entraînés par un sentiment de solidarité, se sont soumis à des cures persévérantes et parfois pénibles. G. Ichok.

M. L. Deladrière. — *L'organisation et le fonctionnement de l'Association des industriels de Belgique pour la prévention des accidents du travail et la salubrité des usines. Bulletin du Service médical du Travail.* Gand, t. V-VI, n° 1-2, 1926, p. 234-237.

L'Association poursuit, d'une façon générale, la mission d'assurer la sécurité du travail et la salubrité du métier. Tout industriel peut devenir membre de l'Association sous la condition d'adhérer aux statuts et de payer une cotisation qui varie suivant l'effectif du personnel employé.

Parmi les moyens d'action de l'Association, il y a lieu de citer les visites des ingénieurs-inspecteurs et du personnel spécialement formé. Il en résulte, chaque fois, un rapport, dont le but est de fournir à l'industriel tous les avis, conseils et renseignements de nature à augmenter la salubrité et la sécurité de ses installations. Les mesures préconisées ont un caractère pratique et ne doivent pas gêner la marche du travail.

Diverses publications, affiches répandues dans les ateliers, documents de toute sorte. etc., sont mis à la disposition de tous les membres de l'Association pour les instruire sur les meilleures méthodes concernant la prévention des accidents du travail et la salubrité des usines. L'étude de la documentation nécessaire est assurée par un personnel spécial qui dispose d'un grand nombre de revues belges et étrangères.

L'Association des industriels de Belgique est en relation avec les Associations similaires de la France et de l'Italie, la Caisse nationale suisse d'assurance, le Musée d'Amsterdam et les Associations anglaise et américaine. Le contact avec les diverses organisations en dehors de la Belgique permet de profiter de l'expérience acquise ailleurs et de compléter ainsi avantageusement l'action nationale en faveur de la prévention des accidents.

Une fois par an, tous les affiliés reçoivent deux brochures intitulées « L'Année de la sécurité et de l'hygiène » et « l'Année des câbles », donnant les titres et les résumés des études publiées en Belgique et à l'étranger sur la prévention des accidents du travail et l'hygiène industrielle, et sur la question des câbles de levage. G. Ichok.

M. Schœneich. — ***La prévention des accidents dans l'eau.*** *Chronique de la sécurité industrielle*, t. II, n° 3, 1926, p. 67-73.

Dans les entreprises de navigation maritime et fluviale, l'hygiène industrielle se trouve souvent devant le problème de la prévention des accidents dans l'eau. Comme le dit l'auteur, au point de vue de l'économie publique, la question présente autant d'intérêt que la lutte contre les accidents du travail dans l'industrie et l'agriculture. Il est à retenir qu'en moyenne 500 ouvriers se noient chaque année pendant leur travail.

Les accidents sont dus, en général, à l'absence d'une éducation appropriée de l'ouvrier, qui prête peu d'attention aux prescriptions d'hygiène et aux règlements de sécurité. Le remède qui s'impose est d'introduire l'enseignement obligatoire de la natation dans les écoles. G. Ichok.

P. K. Drinker. — ***L'efficacité du traitement de l'empoisonnement par l'oxyde de carbone au moyen d'un mélange de l'oxygène et de l'acide carbonique (The efficiency of the oxygen-carbon dioxide treatment of carbon monoxide poisoning).*** *Journal of industrial Hygiene*, t. VII, n° 12, 1925, p. 539-558.

L'intoxication par l'oxyde de carbone a été traitée, au cours des deux dernières années, par l'inhalation d'un mélange d'oxygène (95 p. 100) et de l'acide carbonique (5 p. 100). Les résultats obtenus, nettement favorables, incitèrent 300 établissements à se procurer l'appareil nécessaire à la nouvelle méthode de traitement.

D'après les données de l'enquête, même en cas d'empoisonnement grave, l'emploi du mélange de l'oxygène et de l'acide carbonique se montre efficace. La personne atteinte se rétablit rapidement et d'une manière complète. Si les signes d'empoisonnement sont peu prononcés, on arrive, grâce aux inhalations, à mettre vite fin au développement de l'état morbide. G. Ichok.

TUBERCULOSE

A. Calmette et de Potter. — ***Sur le titrage (standardisation) des tuberculines.*** *Ann. Inst. Pasteur*, t. XL, mai 1926, p. 353-395.

De l'étude comparative qu'ils ont faite des diverses méthodes de titrage des tuberculines, les auteurs ont été conduits à proposer les conclusions suivantes au Comité d'hygiène de la Société des Nations :

1° Le procédé de titrage par la fixation du complément expose à de multiples erreurs résultant de ce que les milieux ordinaires employés pour la culture des bacilles ont, par eux-mêmes, des propriétés antigènes plus ou moins marquées et de ce fait que certains bacilles paratuberculeux produisent des substances dont le pouvoir antigène *in vitro* est comparable à celui de la tuberculine brute, alors

que ces mêmes germes sont dépourvus de toute toxicité à l'égard du cobaye tuberculeux;

2° Le procédé de titrage par la floculation serait applicable à la tuberculine si l'on pouvait disposer d'un sérum précipitant-étalon. Malheureusement, il est très difficile d'obtenir un tel sérum ayant un pouvoir floculant assez élevé. D'autre part, la réaction est dépourvue de spécificité;

3° La méthode initiale de R. Koch, modifiée par Otto et par d'autres expérimentateurs, qui consiste à mesurer la toxicité des tuberculines par la détermination de la dose mortelle en vingt-quatre heures pour les cobayes tuberculeux, ne renseigne que sur la propriété toxique de la tuberculine et ne donne aucune indication sur son pouvoir antigène. De plus, elle est coûteuse et peu pratique;

4° Les cuti-réactions effectuées en séries parallèles chez l'homme tuberculeux permettent d'évaluer comparativement la valeur diagnostique ou les effets de diverses dilutions d'une même tuberculine sur un seul ou plusieurs malades, mais les résultats qu'elles fournissent manquent de précision;

5° Les inoculations intradermiques effectuées en séries parallèles chez le même animal tuberculeux (cobaye ou bovidé) fournissent des résultats plus satisfaisants et des indications plus précises. Mais elle ne vaut que pour l'espèce animale soumise à l'épreuve. D'où, pour chaque tuberculine, la nécessité d'un contrôle portant sur des sujets tuberculeux appartenant à l'espèce à laquelle l'usage de cette tuberculine est destiné.

En attendant que l'on connaisse exactement les substances actives des tuberculines, les auteurs recommandent le contrôle par les réactions intradermiques en séries, comparativement avec une tuberculine-étalon sur un même animal sensibilisé. A. Boquet.

L. Spillmann. — ***De l'utilité de la création de centres régionaux pour le traitement du lupus tuberculeux.*** *Revue d'hygiène et de prophylaxie sociales*, t. I, octobre 1926, p. 229-237.

La lutte antituberculeuse présente encore une série de lacunes, parmi lesquelles l'absence d'un traitement méthodique, sur une vaste échelle, de lupiques mérite tout particulièrement de retenir l'attention. Au dernier Congrès de dermatologie à Bruxelles (1926), l'Association des Dermatogistes de langue française s'est émue de la situation anormale, et elle émit le vœu demandant la création des centres de lutte contre le lupus.

M. Spillmann signale, en premier lieu, les résultats remarquables obtenus en Belgique contre la tuberculose cutanée. La ville d'Anvers a le privilège de posséder un hôpital spécialement consacré à la lutte anti-lupique. 70 p. 100 de guérisons, tel est le bilan heureux de l'hôpital, qui comprend, à côté du service hospitalier, un service de consultation.

L'hospitalisation pendant de longs mois n'est pas le but des œuvres antilupiques. Il s'agit d'avoir un centre de traitement à proximité de salles d'hôpital où seraient admis les malades en cas de besoin et pour des séjours limités.

G. Ichok.

L. Nègre et A. Boquet. — ***Antigénothérapie de la tuberculose par les extraits méthyliques de bacilles de Koch.*** *La Presse Médicale*, 23 février 1927, p. 245.

L'antigène méthylique est parfaitement supporté par les tuberculeux externes. Son action sur l'état général se manifeste dès les premières injections par une reprise de l'appétit, le retour progressif des forces et l'augmentation du poids. La guérison des lésions locales est plus facilement obtenue dans les formes ganglionnaires, osseuses, articulaires et oculaires que dans les formes cutanées, bien qu'une amélioration notable puisse être espérée dans la plupart des cas.

Enfin, l'antigène méthylique peut agir favorablement sur les lésions pulmonaires de l'homme surtout sur celles qui sont au commencement de leur évolution.

URBAIN.

M. Tsekhnowitzer. — ***Sur la vaccination antituberculeuse par le B. C. G.*** **(Résumé du rapport présenté au nom de la Commission de l'Ukraine).** *Ann. Inst. Pasteur*, t. XL, octobre 1926, p. 827-829.

Les propriétés pathogènes du B. C. G. ont été étudiées sur des veaux et des poulains. Les doses injectées variaient entre 4 et 300 milligrammes. En outre 224 cobayes ont été inoculés et laissés en observation pendant douze mois. Chez aucun de ces animaux il n'a été constaté de tubercules macroscopiques.

L'inoculation intrapéritonéale de doses énormes (100 à 200 milligrammes) a provoqué la formation de petits abcès enkystés, dont le contenu, inoculé à d'autres cobayes, n'a jamais transmis la tuberculose. Après l'inoculation intracardiaque de 100 milligrammes de B. C. G., on note seulement, comme après l'ingestion, la présence de cellules épithélioïdes dans le foie, les poumons, la rate et les ganglions lymphatiques.

Chez le lapin (112 animaux inoculés), le B. C. G., inoculé par la voie veineuse, provoque la formation de petits tubercules qui se résorbent spontanément en quelques mois; les bacilles que contiennent ces lésions restent avirulents pour le cobaye.

Les essais d'exaltation de la virulence du bacille-vaccin de Calmette et Guérin, par passages en séries chez le lapin et le cobaye n'ont donné aucun résultat.

Des veaux et des poulains ont supporté sans aucun trouble 80 à 300 milligrammes de B. C. G. inoculés sous la peau ou dans les veines. Treize veaux vaccinés ont parfaitement supporté, sans présenter de lésions tuberculeuses, une inoculation virulente d'épreuve intraveineuse (5 milligrammes de bacilles bovins) qui tuait en vingt à quarante-six jours les veaux neufs, témoins. 329 enfants, dont 50 vivent au contact de parents tuberculeux, ont été vaccinés sans incidents.

A. BOQUET.

LÈPRE

R. Pons et Chastel. — ***Essais sur l'action curative du vaccin antituberculeux B. C. G. dans la lèpre.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, juillet 1926, p. 520.

Deux séries de malades ont été traités; dans l'une, 5 lépreux ont reçu 3 injec-

tions sous-cutanées de 0 gr. 01, de B. C. G. à sept et dix jours d'intervalle; dans l'autre, les malades n'ont reçu qu'une seule injection sous-cutanée de 0 gr. 01, 0 gr. 03, 0 gr. 05 ou 0 gr. 10 respectivement. A la suite de ces injections on a observé de la fièvre (38° à 40°), une vive congestion des taches érythémateuses et des lépromes; mais les effets thérapeutiques ont été très favorables : décoloration et disparition des plaques érythémateuses, affaissement des lépromes, amélioration nette de l'état général. Chez les malades de la première série, on ne trouva plus de bacilles de Hansen dans le mucus nasal; dans un cas, les bacilles disparurent des lépromes; dans les quatre autres, ils diminuèrent et leur aspect devint granuleux. Parmi les malades de la deuxième série (injection unique), un ne présenta aucun changement au point de vue microbien; chez les autres, les bacilles disparurent ou devinrent granuleux dans le mucus nasal et les lépromes.

Ces injections thérapeutiques de B. C. G. ont provoqué la formation d'abcès dont l'évolution rapide a paru influencer favorablement les effets du traitement.

A. Boquet.

F. de Mello et J. Cabral. — *Essais de culture du bacille de Hansen. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 10 novembre 1926, p. 771-774.

Des essais de culture du bacille de Hansen, à partir de lépromes sectionnés aseptiquement, ont été effectués sur les milieux suivants (examen après trente et soixante jours de séjour à l'étuve à 37°); milieu à l'œuf de Besredka, pomme de terre glycérinée, pomme de terre glycérinée additionnée de sang ou de sérum humain, gélose-sang, gélose-sérum de lapin, gélose-poisson, gélose-ascite, gélose-placenta, lait, milieu à l'œuf de Pétroff. Aucun développement net n'a été observé bien que les bacilles puissent se conserver intacts pendant deux mois dans les fragments de tissus introduits dans ces milieux. Des ensemencements, par inoculation d'une émulsion de lépromes dans des fragments de tissus prélevés sur des cadavres immédiatement après la mort et conservés dans la solution de Ringer-Locke, sont également restés négatifs. A. Boquet.

F. de Mello et J. Cabral. — *Les insectes sont-ils susceptibles de propager la lèpre. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 10 novembre 1926, p. 774-777.

Divers auteurs ont signalé la présence de bacilles acido-résistants dans le tube digestif des mouches (Wherry, Currie, Lebœuf, Marchoux, etc.), dans le corps de *P. capitis* (Wirth, Marchoux et Sorel), des punaises et des tiques. De Mello et Cabral confirment ces observations en ce qui concerne les punaises récoltées dans les lits des lépreux et les mouches nourries sur des lépromes. Chez les punaises, le nombre des bacilles diminue vers le quatrième jour après le repas infectant et devient nul le huitième jour.

A propos de cette communication, M. Léger rend hommage à la mémoire du Dr Daniel Beauperthuy qui, le premier, a émis l'hypothèse de la transmission de la lèpre par l'intermédiaire d'insectes ou d'acares divers.

A. Boquet.

J. Genevray. — ***Essais de traitement de la lèpre par les éthyl-éthers de l'huile de chaulmoogra et l'éparseno.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, juin 1926, p. 441-463.

La technique employée a été la suivante : injection intramusculaire d'éthyl-éther de l'huile de chaulmoogra, chaque semaine, à la dose initiale de 1 à 2 cent. cubes, en augmentant de 1 cent. cube toutes les quatre injections jusqu'à la dose maximum de 5 ou 6 cent. cubes à laquelle le malade est maintenu pendant trois mois. Repos un mois, puis, reprise du traitement à 3 cent. cubes d'emblée.

En général, les injections sont bien supportées. Les réactions les plus fréquentes se traduisent par une douleur assez vive qui persiste de quelques heures à un jour ou deux; de la fièvre habituellement faible et fugace; de la toux quinteuse pendant quelques minutes après les piqûres; des indurations sous la forme de noyaux ou de placards dans les régions injectées; enfin, exceptionnellement, des abcès (7 cas sur 5.000 piqûres).

L'action thérapeutique se manifeste par la disparition progressive des taches hyperchromiques, la régression de l'infiltration dermique qui accompagne les macules et les placards; l'arrêt de l'alopécie dans les cas récents; la diminution de la rhinite; la réapparition de la sensibilité thermo-tactile au niveau des macules; la cessation des douleurs rhumatoïdes; la cicatrisation des plaies et ulcérations; parfois même la régression des lépromes. En même temps, l'état général s'améliore très nettement; les bacilles de Hansen deviennent plus rares et prennent un aspect granuleux.

Si les éthyl-éthers de l'huile de chaulmoogra n'exercent pas sur la lèpre l'action spécifique que lui ont prêtée les promoteurs de la méthode, ce mode de traitement constitue néanmoins un progrès très appréciable dans la thérapeutique anti-lépreuse . Mais il doit être appliqué pendant longtemps et à doses massives; chez les malades guéris, il convient de le continuer jusqu'à ce que le temps ait fait la preuve de cette guérison.

De tous les arséno, le 132, amino-arséno-phénol ou éparseno est le plus stable et le moins dangereux ; mais son action curative n'est en rien comparable à celle des éthyl-éthers de l'huile de chaulmoogra. A. Boquet.

HYGIÈNE

M. Chapuis. — ***Rapport au Conseil général sur le fonctionnement des Services d'Hygiène en 1925 et leur réorganisation à partir du 1er janvier 1927.*** Une brochure de 56 pages, 1926.

M. Chapuis, inspecteur départemental d'Hygiène et directeur des Services d'Hygiène de l'Aisne, donne tout un programme d'activité rationnelle à adopter par les Services départementaux. Les principes directeurs énoncés se résument ainsi :

1° L'Hygiène sociale, pour tout ce qui revêt un caractère public, collectif, doit être confiée à des médecins spéciaux, non praticiens, et faire l'objet de consultations publiques dans des locaux ouverts à tous ses bénéficiaires. L'Hygiène

sociale, pour tout ce qui revêt un caractère individuel, privé, doit être confiée aux médecins praticiens et faire l'objet, dans la majorité des cas, de consultations individuelles au cabinet personnel du médecin ou au domicile du consultant ;

2° Le fonctionnement des Services départementaux d'Hygiène utilisera largement tous les Services, les œuvres ou associations publiques ou privées d'hygiène et de prophylaxie déjà existantes. Une rémunération normale et proportionnelle aux services rendus est à prévoir;

3° Toute l'organisation hygiénique départementale sera placée sous les ordres directs et permanents du Préfet assisté du Directeur départemental d'hygiène, son conseiller technique normal, chargé de l'exécution et du contrôle de toutes les parties du Service.

L'application des principes ci-dessus amène M. Chapuis à envisager :

1° Le maintien de tout ce qui concerne la direction et le contrôle administratif et technique de l'Hygiène publique et sociale dans le département entre les mains du Directeur départemental d'Hygiène placé sous les ordres du Préfet;

2° Le renforcement de ces moyens d'action par le contrôle permanent des Services publics et des Services privés s'occupant d'hygiène et de prophylaxie;

3° La transformation de la Commission départementale d'Hygiène sociale et de Préservation antituberculeuse en Office public d'Hygiène sociale du département, placé sous la présidence du Préfet et dirigé par le Directeur départemental d'Hygiène;

4° La répartition nouvelle des Services d'Hygiène et la création des emplois suivants : un directeur du laboratoire départemental de bactériologie, des médecins-inspecteurs d'Hygiène à raison d'un par arrondissement, des visiteuses départementales d'Hygiène à raison d'une par canton (environ 12-14.000 habitants).

G. Ichok.

P. Desoil. — *Rôle de la zoologie dans l'hygiène et dans la prophylaxie.* *L'Echo médical du Nord*, t. XXX, n° 48, 1926, p. 671-681.

L'article, qui reproduit la leçon inaugurale de la chaire de zoologie médicale et pharmaceutique, présente, en partie, un exposé sommaire et instructif du rôle de la zoologie dans l'hygiène et dans la prophylaxie. La revue d'ensemble, esquissée à grands traits, permet de se faire une idée de la valeur de la zoologie, et notamment de la parasitologie. Il s'agit de découvertes importantes qui, en révolutionnant la médecine et l'hygiène, leur ont révélé l'étiologie de nombreuses maladies jusque-là inconnues. Les agents pathogènes ont été dépistés et, en même temps, bien souvent, la voie s'est ouverte vers une lutte rationnelle et efficace.

Parmi les exemples magnifiques, celui qui touche l'ankylostomiase frappe tout d'abord l'attention. C'est à Loess, du Caire, qu'appartient l'honneur d'avoir fait connaître, en 1898, la biologie de l'ankylostome. Depuis cette époque, l'œuvre de prophylaxie a pu s'attaquer contre l'affection dont les victimes sont réduites au strict minimum partout où les mesures énergiques d'hygiène préventive trouvent leur application.

A côté de l'ankylostome, on doit citer les ravages d'un autre parasite, de la bilharzie, décrite, pour la première fois, en 1896, par les zoologistes Leipert,

Myairi et Lutz, viennent ensuite d'autres affections vermineuses dont voici une triade particulièrement grave : distomatose pulmonaire, botriocéphalose et distomatose hépatique.

Dans la parasitologie, ce domaine si vaste, un chapitre spécial s'est développé d'une façon remarquable. Nous pensons à l'entomologie médicale qui s'occupe surtout de cinq ennemis redoutables de l'habitant des pays chauds : le moustique, la mouche, la tique, le pou et la puce. Il ne faut pas oublier ces facteurs de grandes épidémies, qui, au cours des siècles passés, ont décimé, en certaines années, la dixième partie de l'humanité.

M. Desoil, qui parle également de l'importance des études biologiques pour le pharmacien, insiste sur les rapports étroits qui lient le pharmacien à l'Hygiène sociale. Au comptoir, dans des conversations, le pharmacien devrait être le bon conseiller, influent et écouté, vulgarisant les méthodes d'hygiène moderne, à l'encontre des pratiques désuètes et antihygiéniques, mettant en garde contre les dangers des diverses infections, dénonçant les grands périls sociaux : alcoolisme, toxicomanie, mal vénérien.

Au delà de l'officine, le pharmacien peut, de l'avis de M. Desoil, remplir également un rôle bien utile, en faisant partie des conseils de salubrité, en dirigeant des Services sanitaires, des laboratoires de mines contre l'ankylostomiase, en prenant, enfin, une part active, aux colonies, dans toutes les institutions de prophylaxie.

G. Ichok.

E. R. Clarck. — ***Le mouvement pour l'amélioration de la santé mentale de l'enfant au Canada (The movement to improve the mental health of the Canadian child).*** *Revue internationale de l'enfant*, t. II, n° 11, 1926, p. 1008-1013.

Le succès de l'hygiène mentale chez les enfants au Canada doit être en rapport avec la protection efficace de l'immigration. On a remarqué que les enfants anormaux, dans les écoles, comme les pensionnaires des asiles d'aliénés, n'étaient nés au Canada de parents canadiens que dans la proportion de 25 p. 100; une proportion égale était née à l'étranger et le reste, soit 50 p. 100, était né au Canada de parents immigrés depuis le début de ce siècle.

Après la réglementation sanitaire de l'immigration, l'auteur envisage les problèmes d'éducation. Le système scolaire du Canada serait à modifier, parce que 40 p. 100 des écoliers ne reçoivent pas une instruction appropriée. On a, d'une part, affaire aux arriérés et, d'autre part, aux enfants dont l'intelligence plus éveillée ne s'accommode pas avec l'enseignement insuffisant donné.

G. Ichok.

V. Pittoni. — ***Le dispensaire antirabique. Une institution nouvelle de médecine sociale.*** *Le mouvement sanitaire*, t. II, n° 32, 1926, p. 742.

Pour répandre, le plus possible, la méthode de vaccinations antirabiques dans les régions éloignées de centres, M. Pittoni propose d'organiser des dispensaires antirabiques. Leur tâche sera de réunir tous les mordus habitant le territoire environnant, de choisir et traiter ceux qui ont besoin de vaccinations et de déclarer aux autorités sanitaires les cas de rage canine.

Le premier des dispensaires antirabiques a été créé, en 1923, à Suzzara. En 1924, des dispensaires nouveaux furent ouverts dans quatre autres villes ; le même nombre a été enregistré en 1925 ; cinq ont été inaugurés en 1926. Toute une série est en voie d'organisation dans diverses villes italiennes et dans les colonies.

Les dispensaires ne sont établis qu'après autorisation par un décret spécial du ministre de l'Intérieur. Ils ne sont jamais confiés aux médecins privés et restent attachés aux établissements provinciaux, communaux, etc., afin de garder le caractère d'une institution publique.

Au point de vue technique, les dispensaires antirabiques adoptent les principes en vigueur à l'Institut de Rome. Suivant la gravité des morsures, trois espèces de traitement sont pratiqués (quinze, vingt ou vingt-cinq jours).

Le vaccin phéniqué utilisé contient 6 p. 100 de virus fixe. La dose journalière est de 2 c. c. 5. Dans les cas très graves, on peut arriver à la dose quotidienne de 7 c. c. 5 à 10 cent. cubes. Pour les enfants au-dessus de six ans, la dose est réduite à moitié. G. Ichok.

E. Toulouse et R. Mourgue. — *Le caractère social de l'hygiène et de la prophylaxie mentales. La Prophylaxie mentale*, t. II, n° 5-6, p. 150-161.

C'est une erreur de voir dans l'hygiène et la prophylaxie mentales une branche scientifique qui n'a rien de commun avec l'hygiène dite « somatique ». Comme le préconisent les deux auteurs, dans les deux cas, il s'agit des moyens fournis par la médecine pour conserver la santé de l'individu d'une façon générale ou pour le mettre à l'abri d'une telle ou telle maladie qui s'acquiert.

Le milieu social intéresse tout particulièrement l'hygiène mentale, dont le principal instrument est le Service social. Son but est la prophylaxie proprement dite, c'est-à-dire de dépister les malades dans les divers milieux scolaires, professionnels, etc., et de les amener à la consultation du dispensaire en vue d'un traitement approprié.

Le Service social est assuré par un groupe d'assistantes sociales, qui ont reçu une formation professionnelle spéciale et sont dirigées par un médecin affecté à ce service. L'activité des assistantes sociales s'exerce : 1° au dispensaire ; 2° dans le service ; 3° à domicile, soit que les malades y aient été traités, soit que des familles aient demandé une intervention.

Il faut comprendre le Service social comme un organisme médical dont les assistantes sont des organes essentiels, mais qui doit être dirigé par des médecins procédant eux-mêmes à des visites où à des enquêtes, et aidés par des techniciens de laboratoire pour les recherches d'ordre bio-psychiatrique. D'après la conclusion de MM. Toulouse et Mourgue, le Service social est, en somme, la psychiatrie s'extériorisant dans le milieu social. G. Ichok.

H. Wimmer. — *Changement du tableau de l'alcoolisme pendant et après la guerre. La Prophylaxie mentale*, t. II, n° 5-6, p. 161-169.

En se basant sur les statistiques danoises, l'auteur note, comme fait particulier, une modification frappante du type psychopathologique des alcooliques

chroniques simples. Les circonstances sociales et autres ont « filtré » un nombre considérable d'individus fréquemment rencontrés dans le passé.

Les individus « filtrés », ce sont les buveurs inconscients de Legrain. Il s'agit de personnes qui abusent de la boisson non en raison d'un penchant constitutionnel, mais en relation avec l'influence de l'ambiance. Les mœurs alcooliques, si l'on peut dire ainsi, exercent, dans ces cas, leur action sur les sujets à mentalité quasi normale, qui ne résistent pas aux injonctions venant de l'extérieur.

Le gros des alcooliques, tels que le voit M. Wimmer, est formé des individus à mentalité anormale et dont l'alcoolisme ne constitue très souvent qu'une association morbide ou un épiphénomène de façon que l'enlèvement du facteur alcoolique ne les rendrait pas tout à fait sociables ou normaux au point de vue mental. G. Ichok.

I. Béjarano. — ***L'organisation actuelle de la lutte antivénérienne en Espagne.*** *Bulletin de l'Union internationale contre le péril vénérien*, t. I, n° 3, 1926, p. 12-13.

La lutte antivénérienne n'est menée, en Espagne, d'une façon systématique, que depuis peu de temps. Deux dispensaires officiels assument, à Madrid, la tâche difficile sous le contrôle du Comité exécutif de la Ligue antivénérienne et sous la dépendance immédiate de l'inspecteur sanitaire départemental.

Dans le reste du pays, le Comité exécutif de la Ligue antivénérienne, qui se réunit tous les mois au ministère de l'Intérieur sous la présidence du directeur général de la santé publique, accorde, selon l'importance de chaque département, des subventions plus ou moins importantes.

Tous les malades qui se présentent sont traités gratuitement si leur situation de fortune est insuffisante. En ce qui concerne les prostituées, leur inspection médicale reste soutenue, mais l'on attache plus d'importance à l'action thérapeutique qu'à l'œuvre de surveillance. G. Ichok.

P. Lheureux. — ***La provision des besoins des villes en eau potable.*** *Le Génie civil*, t. LXXXIX, n° 21, 1926, p. 453-457.

Le problème de l'alimentation en eau potable appartient à ceux dont l'hygiène s'est, depuis toujours, préoccupée avec la plus grande attention. L'étude de M. Lheureux trouvera un bon accueil, puisqu'elle permet de se faire une idée sur la provision des besoins des villes. Grâce aux données de l'auteur, on saura évaluer, aussi exactement que possible, les besoins actuels et futurs d'une ville donnée.

La consommation moyenne par tête et par jour est la première question posée. Il y a lieu d'adopter une évaluation expérimentale et logique. M. Lheureux donne à ce sujet une série de chiffres d'où résulte, en premier lieu, un pourcentage annuel d'augmentation. On constate : 1° que le pourcentage décroît régulièrement avec la consommation, ce qui découle de l'observation que les augmentations nettes annuelles seraient de 4 à 6 litres par jour-habitant, quelle que soit la consommation elle-même ; 2° que le pourcentage décroît très lentement vers 450-500 litres et semble devoir, à ce point, rester uniforme.

Les prévisions de consommation sont donc relativement aisées; connaissant le chiffre actuel (quantité moyenne annuelle) d'une ville, on en recherche le taux d'augmentation, et on en déduit la consommation dans une période assez courte pour admettre un taux uniforme, cinq ans par exemple; puis, d'hypothèse en hypothèse, on calcule les valeurs de consommation de cinq en cinq ans, jusqu'à vingt-cinq, trente et même quarante ans. La quantité trouvée pourra être majorée si la ville considérée doit réaliser uue amélioration des services hygiéniques consommateurs d'eau, ou légèrement diminuée si la ville est arrivée à son stade complet d'évolution sous ce rapport.

Indiquons, pour terminer, que, d'après les calculs de M. Lheureux, la consommation totale embrasse le service privé (75 litres), la consommation industrielle (industrie et commerce, établissements publics), soit 50 litres, et, enfin, 45 litres pour la consommation du service public (nettoiement, arrosage, assainissement, urinoirs, bornes-fontaines, fontaines monumentales). Le total de 170 litres est majoré de 25 p. 100 pour les pertes, ce qui donne la somme générale de 227 litres.

G. Ichok.

MALADIES INFECTIEUSES

G. H. Ramsey. — ***Une épidémie de scarlatine occasionnée par la crème glacée (An epidemic of scarlet fever spread by ice cream).*** ***American Journal of Hygiene*, t. V, n° 5, 1925, p. 669-681.**

La crème glacée, dont la consommation échappe par trop souvent aux prescriptions d'hygiène, occupe une place assez importante dans les annales de l'épidémiologie. M. Ramsey contribue à la documentation instructive, qui finira par émouvoir les pouvoirs publics, par la description détaillée d'une épidémie de scarlatine à Flint (Michigan) et dans les villages environnants. 116 personnes ont été frappées par l'infection qui devait son origine à l'utilisation d'une crème glacée contaminée.

Les recherches entreprises pour dépister la source de l'infection montrèrent, chez le producteur de la crème glacée incriminée, la présence des streptocoques hémolytiques. Il est à retenir que les filtrats de culture de streptocoques en question donnèrent une réaction typique chez les personnes à Dick positif.

G. Ichok.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

EXAMENS BACTÉRIOLOGIQUES

Méningocoque.

Examen a l'état frais. — Cocci isolés ou diplocoques en grain de café dans les produits pathologiques. Les préparations faites avec le dépôt centrifugé de liquide cérébro-spinal prélevé par ponction lombaire montrent la plupart des éléments microbiens inclus dans les leucocytes. Cocci isolés, tétrades et formes géantes, d'*involution* dans les milieux de culture, surtout à la première génération.

Coloration. — Bleu Löffler ou bleu Borrel. Ne prend pas le Gram. Le méningocoque se trouve souvent associé au *Diplococcus crassus* ou *pseudo-méningocoque* de Jaeger, qui est plus épais, plus arrondi, et reste coloré par le Gram. Le méningocoque vrai ne peut être différencié des para-méningocoques que par l'étude complète de ses diverses réactions biologiques.

Culture. — Aérobie strict. Température optimum 37°. Ne se développe pas au-dessous de 22°.

Bouillon ascite. — 3 volumes de bouillon, 1 volume d'ascite. Le méningocoque ne commence à troubler ce milieu que vers le cinquième ou le sixième jour. Voile mince à la surface.

Gélose-ascite.

Bouillon gélosé	3 volumes.
Ascite	1 volume.

Faire le mélange à la température de 50. Couler en boîtes de Pétri. Laisser solidifier.

On ensemence ces plaques directement au lit du malade, avec les tampons d'ouate qui ont servi à prélever les exsudats nasopharyngés; on les porte trente-six heures à l'étuve, puis on repique les colonies sur les milieux différentiels. S'il s'agit d'un liquide de ponction lombaire, on étale sur ce milieu une partie du dépôt centrifugé. Les colonies du méningocoque se développent en vingt à vingt-quatre heures à 37°.

Si l'on ne peut se procurer du liquide d'ascite, on emploiera le milieu suivant, préconisé par Sacquépée et Delater :

On mélange dans un vase d'Erlenmeyer préalablement gradué, deux blancs d'œuf entiers. On y ajoute trois fois leur volume d'eau distillée et 0 c. c. 5 p. 100 centimètres cubes d'une solution de soude caustique à 10 p. 100. On stérilise à l'autoclave à 115° pendant quinze minutes. On ajoute une partie de ce liquide à cinq parties de bouillon gélosé neutre, stérile, fondu à 55°, et on coule en plaques.

M. Nicolle, E. Debains et C. Jouan recommandent l'emploi de la gélose Truche (ou gélose T) comme milieu habituel.

Gélose au sérum formolé (M. Nicolle, E. Debains et Jouan). — Pour préparer la gélose-Martin-sérum (formolé), on ajoute, à 500 cent. cubes de sérum de cheval, 1 cent. cube de formol du commerce. On mêle. On verse après quelques instants 1 cent. cube d'ammoniaque à 22° B pour neutraliser la formaldéhyde, on étend de deux parties d'eau *distillée* et on stérilise pendant quinze minutes à l'autoclave à 100°. Le milieu contient ainsi une partie de sérum pour neuf, ce qui suffit.

Dans le bouillon préconisé par Salimbeni et d'Hérelle pour le pneumocoque, le méningo pousse également très bien et reste vivant pendant une quinzaine de jours.

Presque tous les méningo, d'après M. Nicolle et ses collaborateurs, attaquent le glucose, le maltose et, moins énergiquement, le lévulose.

Pour l'isolement, on ensemence, sur gélose-sérum et en milieu de Salimbeni et d'Hérelle, le culot de centrifugation du liquide céphalo-rachidien prélevé par ponction lombaire.

Milieu MM. (*Panse glucosée*). — Prendre, par exemple, un litre de peptone Martin obtenue par digestion courte (six et huit heures); elle est fortement acide. Alcaliniser, précipiter par chauffage à l'autoclave pendant quinze minutes à 120°. Filtrer sur papier, ajouter 2 grammes de glucose par litre, répartir et stériliser par chauffage à l'autoclave quinze minutes à 112-115°.

Gélose au placenta (de Kutscher). — Préparer 1 litre de bouillon en faisant macérer 500 grammes de placenta haché dans 1 litre d'eau.

Ajouter :

Gélose	2,5	p. 100
NaCl	0,5	—
Glucose	1	—
Nutrose	2	—
Peptone Chapoteaut	2	—

A 3 volumes de cette gélose, légèrement alcalinisée et stérilisée, ajouter 1 volume de sérum de bœuf inactivé par chauffage à 60°. La gélose et le sérum stériles doivent être portés l'un et l'autre à la température de 50° au bain-marie avant d'en faire le mélange.

Conservation des souches de méningocoques (M. Nicolle, Debains et Jouan). — On prend de gros tubes à essai de 25 millimètres de diamètre et on y verse de la gélose-Martin au sérum formolé, de façon à obtenir un culot de 5 à 6 centimètres de hauteur. A la surface de ce culot solidifié, on dépose une anse de germes *sans trop entamer le milieu*. On étale, afin d'obtenir, au centre de la surface libre, un disque d'épaisseur partout égale et on porte à l'étuve à 37°.

Les microbes ne tardent pas à se développer : le disque d'ensemencement gagne la paroi du tube et se surélève progressivement. Ils demeurent

vivants pendant deux mois, en général. Les repiquages mensuels suffisent.

Pour l'envoi des cultures, on fait fondre un tube de gélatine, on émulsionne une grande quantité de germes jeunes dans le milieu, on refroidit et on scelle.

A. Dujarric de la Rivière et A. Roux préconisent la technique suivante :

I. — On prépare : 1° de la gélose-foie selon la formule :

Foie de cheval (foie coupé en morceaux)	500 grammes.
Eau	1.000 cent. cubes.

Faire bouillir à petit feu pendant deux heures dans une marmite fermée; filtrer sur papier; ajouter la quantité d'eau qui s'est perdue par évaporation; mettre 20 grammes de peptone Chapoteaut par litre; neutraliser, alcaliniser faiblement; mettre 20 grammes de gélose par litre; autoclave à 115° pendant trente minutes; répartir sans filtrer; stériliser à 112° pendant vingt minutes.

2° Le mélange suivant :

Gélatine (au bouillon)	200 cent. cubes.
Extrait globulaire (formule Agulhon-Legroux) . . .	40 —

On s'assure par un séjour de quarante-huit heures à l'étuve que ces milieux sont stériles.

II. – La souche à conserver est d'abord semée à la surface d'un culot de gélose-foie (répartie en tubes de 22 pour avoir une large surface de culture). Après quarante-huit heures d'étuve on verse directement sur la culture (sur une hauteur de 4 centimètres environ) le mélange gélatine-extrait globulaire préalablement fondu à une douce chaleur : quand la gélatine a fait prise, on ferme le tube à la lampe.

III. — Au moment où l'on veut pratiquer le repiquage on commence par mettre le tube à l'étuve à 37° pendant quelques heures. On ouvre ensuite le tube en cassant le verre le plus loin possible de la culture, puis on bouche avec un coton stérile. En inclinant le liquide (gélatine liquéfiée), on prend aseptiquement avec une spatule le plus possible de la culture qui est sur la surface plane de la gélose-foie et avec le fragment ainsi prélevé on ensemence largement et sans trop étaler un tube de gélose-ascite inclinée et on met à l'étuve à 37°. On remet de même à l'étuve, après l'avoir capuchonné, le tube origine afin de pouvoir pratiquer d'autres repiquages.

Diagnostic bactériologique de l'infection méningococcique.

Recherche du méningocoque.

A) *Dans le liquide céphalo-rachidien.* — Le liquide céphalo-rachidien, prélevé par ponction lombaire, est centrifugé pendant quinze à vingt minutes.

Examen microscopique. — Décanter le liquide clair. Avec une pipette

effilée, prélever quelques gouttes du culot de centrifugation, et les étaler sur plusieurs lames de verre. Dessécher, fixer par la chaleur ou l'alcool-éther; faire un Gram et colorer le fond par le Ziehl dilué.

Le méningocoque se présente sous la forme de cocci en grains de café intraleucocytaires ou libres, ne prenant pas le Gram.

Isolement du méningocoque.

1° *Procédé classique.* — Ensemencer abondamment le culot de centrifugation sur gélose-ascite, en tubes ou boîte de Pétri. Mettre à l'étuve à 37° pendant vingt-quatre heures, examiner les colonies qui ont poussé;

2° *Procédé de Tribondeau.* — Après la ponction lombaire, prélever de 5 à 10 cent. cubes de liquide céphalo-rachidien. Le reste sera centrifugé pour l'examen microscopique et l'ensemencement du culot.

Couler de la gélose-ascite dans une grande boîte de Pétri. Lorsqu'elle est prise, verser sur le milieu les 5 à 10 cent. cubes de liquide céphalo-rachidien qui ont été prélevés. La boîte de Pétri ainsi ensemencée est placée à plat à l'étuve à 37°. Au bout de quelques heures, incliner légèrement la boîte de façon que le liquide céphalo-rachidien laisse à découvert une bonne moitié de la surface du milieu.

Vers la dix-huitième heure, examiner les colonies de méningocoques qui ont poussé dans la zone sèche, le plus souvent à la limite du liquide.

B) *Dans le mucus rhino-pharyngé.* — Le mucus doit être prélevé dans le rhino-pharynx avec l'écouvillon d'ouate stérile :

Déposer une parcelle de mucus recueilli sur une boîte de Pétri, contenant de la gélose-ascite. Avec une pipette coudée, l'étaler sur la boîte. Sans la recharger on peut faire une deuxième et troisième boîte semblable.

C) *Dans le sang.* — 5 cent. cubes de sang ensemencés dans un ballon de 250 cent. cubes de bouillon-ascite ou d'un autre milieu favorable. Isoler ensuite sur gélose-ascite.

Identification. — Les épreuves d'identification permettent de reconnaître : 1° si le germe isolé est un méningocoque; 2° à quel type de méningocoque il appartient.

Epreuve des fermentations sucrées par le milieu différentiel au rouge neutre (Dopter, R. Koch).

Dans une série de matras contenant chacun 75 cent. cubes de bouillon gélosé à 3 p. 100 fondu au bain-marie à 55°, on fait dissoudre 1 gramme de chacun des sucres suivants (chaque sucre dans un matras différent) :

Glucose.
Saccharose.
Maltose.
Lactose.

On chauffe vingt minutes à l'autoclave à 105°, on laisse refroidir à 50°, on ajoute à chaque matras 25 cent. cubes de liquide d'ascite et 1 cent.

cube de solution aqueuse de rouge neutre à 1 p. 100. Le milieu prend une couleur orangée. On le maintient au bain-marie pendant une heure. Au bout de ce temps, un précipité se forme. On agite les matras et on coule chaque milieu en boîtes de Pétri. Sous une faible épaisseur, il prend une teinte jaune et rougit nettement sous les colonies qui fermentent les sucres. Voci les résultats de la réaction avec le méningocoque et avec les principaux microbes dont il s'agit de le différencier :

	GLUCOSE	SACCHAROSE	MALTOSE	LACTOSE
	—	—	—	—
Méningocoque et paraméningocoque . .	+	0	+	0
Diplococcus crassus.	+	+	+	+
Micrococcus catarrhalis.	0	0	0	0
Diplococcus pharyngis flavus I	+	0	+	0
— — — II.	+	0	+	0
— — — III.	+	0	+	0
Gonocoque	+	0	0	0

Diagnostic par la séro-agglutination. — On prend 3 tubes à essai et on verse dans l'un 1 cent. cube d'une dilution à 1 p. 100 de sérum anti-méningo (non chauffé), dans les deux autres, respectivement, 1 cent. cube de dilution à 1 p. 100 de sérum de cheval normal (non chauffé) et 1 cent. cube d'eau salée physiologique à 7 gr. 5 p. 1.000.

On émulsionne dans chaque tube 1 anse de culture ou d'émulsion concentrée d'une colonie âgée de vingt-quatre heures du méningocoque à identifier. On porte à l'étuve à 37°. L'agglutination est complète au bout de quelques heures (vingt-quatre heures au plus) dans le premier tube s'il s'agit d'un méningocoque. *Beaucoup de pseudo-méningocoques s'agglutinent spontanément et presque instantanément dans l'eau salée physiologique. C'est le cas, en particulier, pour le Microc. catarrhalis.*

Il est souvent commode d'effectuer la réaction d'agglutination directement sur lames (S. Costa) :

On dépose au centre d'une lame II gouttes d'eau salée physiologique dans lesquelles on émulsionne, avec une anse de platine, un fragment de colonie suspecte. On y ajoute une anse (représentant 1/25 de goutte) de sérum agglutinant. On mélange fortement pendant quelques secondes, puis on recouvre d'une lamelle et on examine. Si, au bout de deux à trois minutes, l'agglutination ne se produit pas, le séro-diagnostic est négatif. On fait également une épreuve de contrôle avec du sérum normal et une autre avec de l'eau salée physiologique.

M. Nicolle, E. Debains et C. Jouan ont signalé l'existence de plusieurs types de méningocoque (A, B, C), plus spécifiquement agglutinables par un sérum.

Dans la région parisienne, le type B est le plus commun. Pour déterminer chaque type, on cultive les germes sur la gélose Truche et, après vingt-quatre heures d'étuve, on les émulsionne dans de l'eau physiologique additionnée de 1/20 de bouillon Martin, à raison de

1 cent. cube de microbes pour 20 cent. cubes de liquide. On prépare 4 groupes de 4 tubes contenant 1 cent. cube d'émulsion et on verse respectivement pour chaque groupe 1/20, 1/50, 1/100, 1/200 de cent. cube de chaque sérum anti-A, B et C ou du sérum équin normal (il est exceptionnel qu'on soit obligé d'employer plus de 1/200 de cent. cube de sérum spécifique). On agite environ dix minutes et on note le taux auquel l'agglutination se produit dans chaque tube.

Séro-agglutination par la méthode de Porgès modifiée (M. Nicolle et Debains et Jouan). — Emulsionner les germes provenant d'une culture récente sur gélose T, à raison de 1 centigramme de microbes pour 20 cent. cubes d'eau physiologique à 10 p. 1.000. Ajouter 0 c. c. 1 d'acide chlorhydrique normal pour 20 cent. cubes d'émulsion. Plonger cinq minutes dans l'eau bouillante. Refroidir sous un courant d'eau et neutraliser avec 0 cent. cube de soude normale.

Verser 1 cent. cube de l'émulsion ainsi traitée dans une série de tubes stériles et ajouter respectivement 1/20, 1/50, 1/100, 1/200, du sérum étudié. Boucher les tubes à l'ouate. Agiter quelques instants en inclinant et redressant le porte-tubes, alternativement, et lire.

On abandonne ensuite les tubes pendant vingt-quatre heures à la température du laboratoire et on fait une seconde lecture, laquelle donne parfois des valeurs légèrement supérieures aux premières.

La même méthode est applicable à tous les microbes.

Procédés indirects : Précipito-diagnostic (Vincent) pour le liquide de ponction lombaire. — Le liquide centrifugé et décanté est versé dans un tube stérile. A L gouttes de ce liquide on ajoute I à III gouttes de sérum antiméningo non chauffé. Boucher le tube au caoutchouc. Préparer un tube de contrôle avec le liquide céphalo-rachidien seul. Porter à l'étuve à 37° ou mieux au bain-marie à 55°. Au bout de quinze à seize heures, le tube contenant le sérum anti est opalescent si le méningocoque est en cause. L'autre tube reste généralement limpide. Toutefois la réaction n'est pas rigoureusement spécifique. Elle est souvent positive avec le para-méningocoque et avec le pneumocoque.

Recherche de l'agglutination avec un méningocoque type. — Elle s'effectue, avec le sérum du malade suspect, vis-à-vis d'une culture type de méningocoque entretenue au laboratoire. Elle doit être positive à 1 p. 40 ou à 1 p. 50. La réaction n'apparaît qu'au huitième ou au dixième jour de la maladie, ce qui diminue beaucoup son importance.

Fixation du complément. — Elle se fait selon la technique des réactions de Bordet-Gengou, soit avec le sérum inactivé du malade et un méningocoque de culture-type entretenu au laboratoire, soit en mettant en présence 1 cent. cube de liquide céphalo-rachidien comme antigène et du sérum antiméningococcique.

Epreuve du péritoine. — On prend deux cobayes de 250 à 300 grammes.

L'un reçoit, dans le péritoine, 1/2 cent. cube de sérum antiméningo non chauffé; l'autre 1/2 cent. cube de sérum normal de cheval non chauffé. Après vingt-quatre heures, on injecte à tous deux, dans le péritoine, 1/6 environ d'une culture sur gélose, âgée de vingt-quatre heures, émulsionnée dans l'eau physiologique, vingt-cinq minutes plus tard on prélève, à la pipette capillaire, par ponction (l'animal étant tenu par un aide, le ventre en bas, saillant transversalement), quelques gouttes d'exsudat qu'on étale sur la lame. On sèche et on fixe par l'alcool-éther. Colorer par thionine phéniquée. Les méningos vrais ont disparu ou sont à peine visibles dans l'exsudat du premier cobaye, tandis qu'ils se montrent nombreux et bien colorés dans celui du second. S'il s'agit de paraméningocoques, l'exsudat du premier cobaye est aussi riche en cocci bien colorés que celui du second.

Epreuve de Grysez (inoculation intrarachidienne au cobaye). — On inocule directement dans la cavité rachidienne, au niveau de la 4e ou 5e vertèbre lombaire, par ponction d'arrière en avant, avec une forte aiguille de seringue de Pravaz, 0 c. c. 5 du liquide céphalo-rachidien suspect, non centrifugé. S'il s'agit de méningite cérébro-spinale à méningo, la mort survient entre deux et vingt-quatre heures avec une hypothermie très caractéristique. Les animaux préalablement vaccinés par le sérum antiméningo ne succombent pas et n'ont pas d'hypothermie.

Gonocoque.

Examen a l'état frais. — Diplocoques en grains de café, opposés par leur face plane dans les produits pathologiques. Généralement intracellulaires. Plus arrondis ou ovalaires dans les milieux de culture.

Coloration. — Elle s'obtient très aisément avec les méthodes simples. La plus recommandable est celle de *Maurice Nicolle* à la thionine phéniquée ou bien le mélange de *Pick et Jacobsohn*, qu'on doit préparer au moment de s'en servir avec des solutions mères :

Eau	20 cent. cubes.
Solution de fuchsine de Ziehl	XV gouttes.
— alcoolique saturée de bleu de méthylène	VIII gouttes.

Colorer 30 secondes. Laver. Sécher.

On peut aussi employer la *méthode de Pappenheim*, qui est très élégante. Elle consiste à colorer la préparation pendant une minute avec une solution de vert de méthyle et de pyronine faite de la manière suivante :

On met dans un flacon 0 gr. 15 d'alcool, 20 cent. cubes de glycérine, 100 cent. cubes d'eau phéniquée à 0,5 p. 100. Ce liquide est d'une belle couleur bleu-violet. On le fait agir sur les préparations (fixées par simple dessiccation lente et passage à travers la flamme) pendant deux à cinq minutes, puis on lave à l'eau et on sèche. Les gonocoques apparaissent rouges et les noyaux cellulaires bleus.

La *méthode de Lesscynski* est aussi très bonne. On colore à la thionine phéniquée pendant trente à soixante secondes, puis on lave à l'eau et on fait agir sur la préparation, pendant une minute, la solution suivante :

Solution saturée d'acide picrique dans l'eau.	1 volume.
— aqueuse de potasse caustique à 1 p. 1.000	1 —

Ensuite, on passe à l'alcool, on lave à l'eau, on sèche et on examine dans l'huile à immersion.

Les cellules sont jaune paille, les noyaux rouge violacé, les gonocoques violet noir, les autres microbes jaunes ou rose rouge. Il y a toujours avantage à faire une préparation colorée au Gram pour déceler les cocci autres que le gonocoque, par exemple le *synocoque* de Ch. Nicolle, qui peuvent coexister avec celui-ci dans un pus urétral. On fera alors un Gram-Nicolle et une coloration de contraste avec de la safranine ou du brun de Bismarck ou de la fuchsine de Ziehl.

Culture. — Aérobie strict. pH limites = 6,0-8,3; pH optim. = 7,3. Température optima : 37°; ne pousse pas au-dessous de 37°.

Pour isoler le gonocoque on peut se servir de bouillon ascite (une partie de liquide d'ascite, trois parties de bouillon ou de gélose peptonée légèrement alcaline), ou bien de la gélose au sérum de porc, de Wassermann.

Milieu gélosé de Wassermann :

Sérum de porc	150	cent.	cubes.
Eau distillée	150	—	—
Glycérine	20	—	—
Nutrose (solution à 2 p. 100)	9	—	—

Faire ce mélange dans un vase d'Erlenmeyer et le porter à l'ébullition en agitant constamment, puis ajouter, après refroidissement à 55°, parties égales de gélose peptonée à 2 p. 100 fondue, et couler en boîtes de Pétri.

Les colonies se développent bien en vingt-quatre heures à 37°.

On peut encore employer le milieu suivant :

Milieu de Sabouraud et Noiré : Faire bouillir pendant cinq minutes 1 litre de lait frais. Précipiter la caséine par addition de 2 cent. cubes d'HCl et recueillir le sérum par simple passage sur un tamis recouvert de coton hydrophile.

Ajouter moitié du volume d'eau. Neutraliser avec solution de soude à 10 p. 100. Porter à l'autoclave à 120° pendant dix minutes. Filtrer. Ajouter :

1 p. 100 de peptone.

1 p. 100 de glucose ou saccharose.

0,30 p. 100 d'urée.

1,60 p. 100 de gélose.

Faire dissoudre à l'autoclave. Filtrer sur Chardin. Répartir en tubes. Stériliser dix minutes à 110°.

Le *milieu de Ch. Nicolle* est aussi très recommandable. Il permet de

cultiver le gonocoque et le synocoque pour la préparation du vaccin mixte :

Bouillon de viande	100 cent. cubes.
Urée	0 gr. 40
Glucose pure	2 grammes.
Phosphate d'ammoniaque	0 gr. 05
Sel marin	1 gramme.
Gélose	1 gr. 5.

Plus, pour le gonocoque, 0 c.c. 5 de sérum de lapin pour 5 cent. cubes de milieu.

Après vingt-quatre heures, retirer les cultures de l'étuve.

Pour la préparation de son vaccin mixte, Ch. Nicolle émulsionne les cultures dans une solution à 7 p. 1.000 de fluorure de sodium, stérilisée par filtration à la bougie Chamberland. On lave et on centrifuge plusieurs fois les microbes avec la solution fluorée. Finalement on mélange une partie de gonocoques à neuf parties de synocoques et on titre à 500 millions de microbes par centimètre cube.

Quarante-huit heures de séjour à la glacière suffisent pour détruire la vitalité des microbes.

Milieu de Lebœuf. — L'auteur se sert d'un bouillon de foie de cheval ou de bœuf à 500 grammes par litre, additionné de 20 grammes de peptone Chapoteaut. D'autre part on mélange 1 partie de blanc d'œuf et 10 d'eau distillée; ou porter à l'ébullition, puis filtrer et stériliser à 120°. Le milieu comprend 400 cent. cubes de cet extrait de blanc d'œuf pour 4 litres de bouillon au foie; on ajoute 20 grammes de fécule de pomme de terre et on gélose à 20 grammes par litre. Les cultures sont très abondantes en vingt-quatre heures. Pour conserver, on ensemence par piqûre en culots de 30 millimètres de diamètre.

Le milieu ne convient pas pour l'isolement, mais pour la récolte ou la conservation du gonocoque.

Nota. — Les cultures de gonocoques sont très sensibles à la dessiccation. La plupart perdent leur vitalité sur les milieux artificiels en cinq à neuf jours. Cependant, ensemencées sur gélose-ascite en tubes droits (en culots) et maintenues à l'étuve constamment entre 35 et 39°, bien capuchonnées pour éviter la dessiccation, on peut les conserver vivantes pendant plus d'une année (*V. Morax*).

Différenciation avec le méningocoque. — Sur gélose-ascite additionnée de teinture de tournesol et de 2 p. 100 de maltose, le méningocoque donne des colonies rouges; celles de gonocoque restent incolores. Le méningocoque après isolement pousse très abondamment sur gélose T; le gonocoque ne pousse pas.

Fixation du complément. — Il résulte des travaux de nombreux auteurs que la réaction de Bordet-Gengou appliquée à la recherche des anticorps gonococciques peut fournir des résultats pouvant atteindre 100 p. 100 de

réactions positives dans certaines manifestations gonococciques (arthrites, orchi-épididymites, affections gynécologiques).

D'après Rubinstein et Jauran, il faut employer comme antigène un mélange de plusieurs souches de gonocoques après vingt-quatre heures de cultures sur gélose-ascite. Les mêmes auteurs ont observé que le sérum chauffé donne des résultats plus spécifiques que le sérum non chauffé.

Micrococcus melitensis.

Examen a l'état frais. — Cocco-bacille immobile, très fin, isolé ou en diplocoques. Non cilié, non capsulé, non sporulé.

Coloration. — Par toutes les couleurs basiques d'alinine. Ne prend pas le Gram.

Culture. — Toujours lente. Température optimum 37°. Sur plaques ou tubes de gélose, ressemble à des gouttes de rosée après quarante-huit à soixante-douze heures (sur sérum coagulé, colonies blanchâtres, humides). Aérobie.

Sur gélatine, n'apparaît qu'après cinq jours à 22°. Pas de liquéfaction.

En bouillon légèrement alcalin, faible trouble après quatre heures, mais la culture ne se développe bien qu'en huit jours. Amas peu denses au fond des tubes. Ne fermente pas les sucres. Tué par dix minutes de chauffage à 58°.

Séro-diagnostic. — L'épreuve doit toujours être effectuée avec le sérum des malades chauffé trente minutes à 56° pour éliminer les agglutinines non spécifiques. Employer, autant que possible, des races de *M. melitensis* non agglutinables par les sérums normaux.

Pour éviter les contaminations fréquentes de laboratoires on peut se servir aussi du bacille de Bang ou bacille de l'avortement épizootique qui se comporte exactement comme le *M. melitensis* dans les épreuves d'agglutination.

Si les résultats sont négatifs avec ces microbes, essayer le pouvoir agglutinant du sérum sur une race de *M. paramelitensis*.

En prenant les précautions indiquées, les titres d'agglutination supérieurs à 1 p. 250 permettent d'établir le diagnostic.

Le sérum reste agglutinant après la convalescence pendant longtemps, parfois après dix ans.

Diagnostic par l'intradermo-réaction. — Ce procédé, proposé par Burnet, consiste dans l'injection d'une goutte du filtrat d'une culture de *M. melitensis* en bouillon âgée d'un mois (*Melitine*). La culture est filtrée sur bougie Chamberland L. A la suite de l'injection, on voit, à partir de la sixième heure, une réaction locale caractérisée par de l'œdème et de la rougeur. Cette réaction n'apparaît que chez les sujets infectés par le *M. melitensis*. Elle sert au diagnostic de la mélitococcie chez l'homme, mais non chez la chèvre.

Hémoculture. — Le diagnostic doit toujours être appuyé d'une hémoculture portant sur 5 cent. cubes de sang qu'on prélève aseptiquement dans une veine, au moyen d'une seringue contenant VIII à X gouttes de solution à 10 p. 100 de citrate de soude stérilisée et qu'on projette aussitôt dans un gros tube de bouillon nutritif.

Le tube est porté à l'étuve et, à partir du troisième jusqu'au dixième jour, on en prélève, à la pipette, quelques gouttes pour ensemencer des tubes de gélose et isoler des colonies dont on vérifie la pureté.

L'urine des malades, surtout à partir du quinzième jour et pendant la convalescence, contient fréquemment des mélitocoques qu'on peut cultiver en partant d'urine recueillie aseptiquement à la sonde.

Bacillus abortus (Avortement épizootique).

Morphologiquement, rien ne distingue le *bacille de l'avortement épizootique* du *Micrococcus melitensis*.

Les cultures sont identiques; elles brunissent régulièrement; cette propriété est plus marquée pour le coccobacille de Bang.

Les deux microbes développent dans le bouillon une alcalinité identique; ils décomposent l'urée et l'asparagine; ni l'un, ni l'autre n'attaquent les sucres.

Le sérum des individus atteints de fièvre ondulante et le sérum des animaux (chèvres, cobayes) infectés par le *melitensis* agglutinent au même titre le *melitensis* et l'*abortus*.

Les cobayes infectés avec le *M. melitensis* sont sensibles à l'intradermoréaction à l'*abortine* comme ceux qui ont été inoculés avec le *B.* répondent à l'injection de *mélitine*.

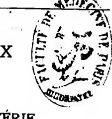
Si l'on excepte l'action pathogène pour l'homme, rien ne permet, en l'état actuel de nos connaissances, de distinguer *Micrococcus melitensis* de *Bacillus abortus*.

Le sérum des vaches infectées agglutine le *Bacillus abortus* à un taux variable de 1 p. 100 à 1 p. 10.000. Le diagnostic de l'infection peut être fait par l'épreuve de l'agglutination.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 6. Juin 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

LA PROPHYLAXIE DE LA DIPHTÉRIE ET LA VACCINATION PAR L'ANATOXINE DIPHTÉRIQUE

par M. G. RAMON,
de l'Institut Pasteur.

Si la sérothérapie antidiphtérique, de plus en plus fréquemment et judicieusement appliquée depuis la retentissante communication de Roux et de ses collaborateurs Martin et Chaillou au Congrès de Budapest en 1894, a eu une action favorable, indiscutable sur la diminution de la mortalité par diphtérie, son influence sur la morbidité par cette maladie devait être beaucoup moins marquée. En effet, depuis l'apparition du sérum antidiphtérique, la morbidité par diphtérie n'a été réduite dans les pays les plus favorisés que d'un tiers au maximum. Sans doute le sérum qui permet d'enrayer chez le malade les progrès de la toxi-infection diphtérique se montre également capable de préserver l'organisme sain vis-à-vis des atteintes possibles du bacille de Löffler. Sans doute, l'usage du sérum antidiphtérique est-il particulièrement indiqué lorsqu'il s'agit de conjurer un danger imminent, de mettre certains individus à l'abri de la contagion qui les menace à bref délai, par exemple les membres d'une même famille en contact direct, constant avec un des leurs atteint de diphtérie; le sérum apporte alors aux sujets à qui on l'injecte une *immunité presque instantanée*. Mais, *cette immunité, comme toute immunité passive, est éphémère*; très prononcée les premiers jours, elle baisse progressivement et disparaît en dix à quinze jours, quelquefois en moins de temps encore; d'autre part, les injections préventives de sérum ne sauraient être renouvelées fréquemment sans inconvénients (accidents sériques, dépenses exagérées, etc...). On comprend, d'après ceci, pourquoi la *sérothérapie n'a pu et ne peut avoir qu'une influence restreinte sur la diminution de la morbidité par diphtérie.*

Quant aux moyens non spécifiques de prophylaxie que l'on a successivement proposés, ils ont été à peu près inopérants parce que, il

faut bien l'avouer, ils sont très difficiles à mettre en œuvre. Par exemple, la recherche des porteurs de germes n'est pas toujours possible, elle se heurte à des obstacles de toutes sortes; la distinction entre les vrais et les pseudo-diphtériques entre les bacilles de Löffler toxigènes ou non toxigènes, est longue, exige des bactériologistes avertis, demanderait des laboratoires nombreux et bien outillés; enfin la séquestration des porteurs de germes, leur « stérilisation » si l'on peut ainsi parler, sont pratiquement irréalisables.

En réalité, pour faire de la prophylaxie de longue haleine et sur une vaste étendue, pour arriver à une diminution progressive de la morbidité, ce à quoi ne peuvent prétendre et la sérothérapie trop limitée dans ses effets et encore bien moins des mesures non spécifiques le plus souvent inapplicables, il faut faire appel à d'autres principes. Au lieu de chercher à éviter la contagion aux individus, il faut les mettre eux-mêmes en état de résister à la toxi-infection, et cela non pas pendant quelques jours seulement comme le fait la sérothérapie, mais durant une période aussi longue que possible, sinon toute la vie. Il faut pouvoir conférer aux organismes sensibles exposés à chaque instant à rencontrer le bacille diphtérique et à s'infecter, non pas une immunité « passive » et provisoire, mais une immunité « active », solide, durable, analogue à celle que procure la méthode utilisée depuis Jenner contre la variole. *Cette immunité ne peut être réalisée que par une méthode de vaccination spécifique.*

Nombreuses ont été les tentatives effectuées pour réaliser une méthode à la fois efficace et pratique d'immunisation active vis-à-vis de la toxi-infection diphtérique. Les passer successivement en revue nous entraînerait trop loin et ce serait sortir du cadre de ce mémoire[1]. Nous envisagerons seulement ici la vaccination par l'anatoxine et nous dirons tout d'abord ce qu'est l'anatoxine diphtérique.

1. D'ailleurs, parmi les nombreux procédés proposés depuis une trentaine d'années, seul serait à retenir celui mettant en œuvre les mélanges « toxine-antitoxine ». Ce procédé, dont le principe avait été établi par Behring en 1913, a été utilisé, après avoir subi certaines modifications, en Allemagne d'abord, et surtout durant ces dernières années aux Etats-Unis sous l'énergique impulsion de deux savants américains Park et Zingher. Mais la préparation très complexe des mélanges toxine-antitoxine, leur contrôle très difficile, leur stabilité sujette à caution, les accidents parfois mortels qu'ils ont provoqués et qui en ont fait interdire l'emploi dans certaines contrées (Autriche), l'impossibilité de se renseigner sur leur pouvoir immunisant propre, leur efficacité relative (un reliquat de 15 à 20 p. 100 au minimum d'individus non immunisés et restant des candidats à la diphtérie), la lenteur de leur action (excluant la possibilité de les utiliser en période d'épidémie), etc... tout ceci enlève beaucoup à leur valeur réelle et pratique.

L'ANATOXINE DIPHTÉRIQUE.

En 1923, un antigène différent de ceux expérimentés jusqu'alors devait être proposé pour l'immunisation active de l'homme vis-à-vis de la toxi-infection diphtérique. Ce nouvel antigène — *l'anatoxine diphtérique — issu de la toxine diphtérique en a perdu toute la nocivité, mais en a conservé et la valeur floculante vis-à-vis de l'antitoxine et aussi le pouvoir de procurer aux organismes vivants l'immunité antitoxique spécifique.*

L'anatoxine diphtérique[1] a été mise en évidence, puis mise au point grâce au *phénomène de floculation* qui résulte de l'inter-action *in vitro* de la toxine et de l'antitoxine spécifiques, et qui permet d'apprécier aussi bien la valeur de l'anticorps (antitoxine) que celle de l'antigène (toxine ou anatoxine).

L'anatoxine peut être obtenue en faisant agir sur la toxine divers agents physiques ou chimiques. L'un des moyens les plus pratiques pour transformer la toxine diphtérique en anatoxine est celui qui met en jeu l'action combinée du formol et de la chaleur ménagée et prolongée; on ajoute par exemple à un litre de toxine diphtérique fraîchement filtrée 4 cent. cubes de la solution commerciale d'aldéhyde formique[2] (à 40 p. 100), on abandonne cette toxine formolée à l'étuve à 38° ou 40° durant un mois. On obtient au bout de ce laps de temps un produit qui, pour porter le nom d'anatoxine, doit posséder certaines propriétés fondamentales : *il doit avoir une valeur antigène intrinsèque*, il doit en outre se *montrer parfaitement inoffensif* vis-à-vis des animaux les plus sensibles à la toxine diphtérique.

Ainsi l'anatoxine préparée avec le formol[3] n'est donc pas simplement une toxine formolée. Il ne suffit pas, comme le croient et comme le font certains expérimentateurs, d'additionner une toxine diphtérique d'un peu de formol, de placer le mélange à l'étuve pendant un mois pour déclarer ensuite qu'on se trouve en présence d'une anatoxine. En opérant de cette façon, on risquerait d'obtenir

1. Au sujet de l'anatoxine diphtérique, voir G. Ramon, *C. R. Soc. de Biologie*, t. LXXXIX, 1923, p. 2; *C. R. Acad. des Sciences*, t. 157, 1923, p. 1338; t. 158, 1924, p. 422 et 485-486; les *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XXXVII, 1923, p. 1003-38; 1924, p. 1-39, 1925, p. 1; voir aussi *Paris Médical*, 6 décembre 1924 et *Journal médical français*, t. XV, nº 10, 1926.

2. Cette quantité de formol à ajouter à la toxine varie avec la nocivité de celle-ci, avec la nature du bouillon utilisé pour la produire, etc...

3. Le formol, répétons-le ici, n'est pas le seul agent capable de transformer une toxine en anatoxine, la chaleur seule, d'autres aldéhydes comme il a été montré avec A. Berthelot, etc., peuvent opérer la même transformation.

un produit ou encore toxique et non utilisable, ou atoxique mais fort mauvais antigène. C'est ainsi que Löwenstein, en faisant agir, il y a longtemps déjà, le formol sur la toxine diphtérique, n'avait pu réussir à en détruire la toxicité non plus qu'à s'en servir pour l'immunisation des animaux en encore bien moins de l'homme.

Donc, pour qu'un produit issu de la transformation d'une toxine ait droit au nom « d'anatoxine », il faut qu'il ait *une valeur antigène intrinsèque*[1] bien déterminée. Comment, dans la pratique, juger de cette valeur et surtout comment la chiffrer? A l'aide de la réaction de floculation. Dans un certain nombre de tubes à hémolyse contenant chacun 1 cent. cube de l'anatoxine dont nous voulons doser le pouvoir antigène, ajoutons sous forme de dilutions d'un sérum antidiphtérique étalon des unités antitoxiques en nombre progressivement décroissant : 15, 12, 11, 9..., 6, 5, etc. Au bout d'un temps variable nous constaterons, par exemple, que le tube contenant 10 unités antitoxiques flocule; nous dirons que l'échantillon d'anatoxine examiné a une valeur de 10 unités anatoxiques ou antigéniques.

Ainsi l'anatoxine comme l'antitoxine peut être étalonnée, standardisée[2], et cela, grâce à la même réaction de floculation convenablement mise en œuvre. Il est possible alors pour certaines applications (par exemple l'immunisation de l'homme) de choisir des échantillons d'anatoxine ayant une valeur antigène élevée. En utilisant de tels échantillons on n'opère plus empiriquement comme on le fait avec d'autres antigènes; on peut de cette façon et dans une certaine mesure[3] obtenir des résultats plus réguliers et plus constants. Tout ceci trouvera plus loin sa confirmation.

En dehors du pouvoir floculant indicateur de la valeur antigène, le produit provenant de la transformation de la toxine doit posséder, pour répondre à la définition que nous en avons donnée, une autre

1. Il en est ici de l'anatoxine comme de l'antitoxine. Il ne suffit pas qu'un sérum provienne d'un animal injecté avec un produit issu de la culture du bacille diphtérique pour déclarer que ce sérum est un sérum antidiphtérique, il faut que ce sérum ait une valeur antidiphtérique, il faut par exemple qu'il contienne de l'antitoxine dosable soit *in vivo*, soit *in vitro*.

2. C'est en somme la première fois qu'on peut et d'une façon simple et pratique étalonner, standardiser un antigène; jusqu'ici ceci était réservé à des anticorps comme les antitoxines. Nous n'avons pas besoin de souligner l'importance de cette notion de l'appréciation du pouvoir antigène. A cet égard, pour la plupart sinon pour tous les vaccins microbiens on est encore, il faut bien l'avouer, mal renseigné. En effet, lorsque l'on injecte quelques milliards de germes vivants, atténués ou tués, que sait-on de leur pouvoir immunisant? Peu de chose, sinon rien.

3. Dans une certaine mesure, car il ne faut pas oublier que si l'immunité développée dans un organisme est en rapport avec la valeur intrinsèque de l'antigène utilisé elle dépend aussi de cet organisme.

qualité fondamentale : *l'innocuité*. Il est indispensable de pouvoir assurer le contrôle de cette innocuité : pour ce faire, on injecte simplement sous la peau de cobayes de 300 gr. 5 à 6 cent. cubes du produit à contrôler. Ce produit n'est considéré comme une anatoxine utilisable en pratique que si, à cette dose énorme, il ne provoque chez l'animal d'expérience aucune manifestation, locale ou générale, précoce ou tardive, d'intoxication diphtérique.

L'anatoxine diphtérique possède encore d'autres qualités qui, quoique moins essentielles, présentent néanmoins une certaine importance.

Elle se montre très *stable dans son pouvoir antigène*, ce qui a pu être vérifié *in vitro* (par la floculation) et *in vivo*.

L'anatoxine diphtérique est également *stable dans son innocuité* : des anatoxines ont pu être conservées depuis plusieurs années sans récupérer la moindre toxicité.

Enfin elle offre une résistance particulière à la chaleur; elle peut être chauffée en effet jusqu'à 65-70° sans rien perdre de ses qualités.

Cette stabilité de l'anatoxine dans son pouvoir antigène et dans son innocuité, cette résistance au chauffage sont intéressants au point de vue de son emploi dans la pratique.

Toutes ces propriétés que nous venons d'envisager font de l'anatoxine un antigène bien défini, bien caractérisé, qui mérite le nom nouveau qui lui a été donné. Elles différencient l'anatoxine des toxines, des mélanges toxine-antitoxine, et enfin des toxoïdes, ces derniers n'ayant jamais eu qu'une existence spéculative et n'étant en quelque sorte qu'une vue de l'esprit imaginée pour les besoins d'une explication toute théorique. Depuis trente ans que l'on parle de toxoïdes, aucune application pratique véritable n'a été faite de ces substances hypothétiques, mal définies; il en est autrement de l'anatoxine diphtérique, comme nous allons le prouver maintenant.

Le pouvoir antigène élevé de l'anatoxine diphtérique que révélait la réaction de floculation fut tout d'abord utilisé expérimentalement pour l'immunisation active des petits animaux de laboratoire : cobayes ou lapins. Cette immunisation, assez difficile et dans tous les cas très lente à obtenir, devait devenir commode grâce à l'anatoxine. Ainsi, par exemple, des cobayes qui reçoivent sous la peau, d'abord 1 cent. cube d'anatoxine diphtérique ayant un pouvoir antigène élevé, puis, trois semaines où un mois après, une seconde injection de la même dose, supportent dix jours après cette dernière jusqu'à plusieurs centaines de doses mortelles de toxine diphtérique.

L'étude des conditions dans lesquelles apparaît et se développe l'immunité du cobaye sous l'influence des injections d'anatoxine a fourni des renseignements qui devraient être précieux pour les essais de vaccination de l'homme à l'aide de l'anatoxine.

Il était tout indiqué de chercher à utiliser l'anatoxine pour l'*immunisation* et l'*hyperimmunisation* des chevaux producteurs de sérum antidiphtérique. Il n'y fut pas manqué. Les résultats obtenus à l'heure actuelle chez plus de 400 chevaux ont montré les réels avantages : économie de temps et de matériel (antigène), absence de risques pour la vie et aussi la santé des animaux, etc..., qui peuvent être retirés de la substitution de l'anatoxine à la toxine dans la préparation du sérum antidiphtérique. La richesse en antitoxine des sérums fournis par les animaux injectés uniquement avec l'anatoxine ne le cède en rien à celle des sérums produits à l'aide de l'antigène diphtérique sous sa forme toxique. Les résultats[1] ainsi acquis sur un aussi grand nombre d'animaux, dans la production de l'antitoxine diphtérique, prouvent mieux que le feraient quelques expériences de laboratoire toute la valeur de l'anatoxine au point de vue de l'immunité antidiphtérique.

Telle est, avec les résultats qu'elle permet d'atteindre chez l'animal, l'anatoxine diphtérique. Sa préparation commode exempte de difficultés techniques, ses propriétés spéciales et bien définies, en particulier son innocuité, sa stabilité, sa valeur antigène intrinsèque appréciable in vitro *par la réaction de floculation, son pouvoir de procurer rapidement aux animaux une immunité active solide vis-à-vis de l'intoxication diphtérique, tout cet ensemble de qualités et de propriétés devait la faire proposer dès sa mise au point pour des essais de vaccination antidiphtérique chez l'homme.*

Les essais préliminaires de vaccination par l'anatoxine diphtérique.

Les premiers essais furent entrepris à l'hôpital de l'Institut Pasteur sous la direction de L. Martin[2], par Darré, Loiseau et Laffaille[3]. Ils eurent tout d'abord pour objet de préciser la valeur de

1. Bien entendu toutes les anatoxines utilisées étaient étalonnées et choisies en utilisant la réaction de floculation. C'est à cette pratique que nous attribuons pour une grande part les résultats obtenus.

2. L. Martin : *Bull. Acad. de Médecine*, t. XCI, n° 18, 1924.

3. Darré, Loiseau et Laffaille : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, t. XLVIII, n° 17, 1924.

l'immunité spécifique que l'anatoxine diphtérique est capable de déterminer chez l'homme. Ils permirent de se rendre compte très vite que l'injection d'une petite dose d'anatoxine faite à des sujets possédant déjà une certaine immunité, grâce à une ou plusieurs atteintes antérieures de diphtérie par exemple, entraîne chez eux l'augmentation toujours nette et rapide, parfois considérable, du pouvoir antitoxique de leur sérum. Ainsi, chez plusieurs sujets, après l'injection de 0,5 d'anatoxine, le pouvoir antitoxique du sérum qui était de 1/10 d'unité avant l'injection passa à 2, 5, 10 unités suivant les sujets, chez certains il atteignit 50 unités.

Par ailleurs, chez des individus chez qui la réaction de Schick s'était montrée positive, l'injection de une ou de deux doses d'anatoxine détermina l'apparition d'une immunité suffisante pour que la réaction de Schick, pratiquée à nouveau, fût cette fois négative, ce qui est considéré comme l'indice de l'état réfractaire vis-à-vis de la toxi-infection diphtérique.

Les résultats de ces essais préliminaires, confirmant ce que faisait prévoir la réaction de floculation, montraient que dans l'espèce humaine comme chez l'animal l'anatoxine était bien capable de provoquer l'immunité et la production d'antitoxine diphtérique.

Ceci étant acquis, il convenait de fixer par des essais de plus grande envergure les premières assises d'un procédé de vaccination de l'homme par l'anatoxine diphtérique.

Déjà les premières expériences sur les cobayes avaient fait connaître que deux injections d'anatoxine, faites à un intervalle d'au moins trois semaines, développent une meilleure immunité que si l'intervalle de temps entre les deux injections est seulement de huit jours ou même de quinze jours.

Les essais de Roubinovitch, de Loiseau et Laffaille[1], de Zœller[2] effectués sur la demande de L. Martin montrèrent qu'il en est de même chez l'homme. Ces essais et d'autres encore établirent que le maximum d'immunité chez le plus grand nombre d'individus vaccinés et dans le minimum de temps peut être obtenu en opérant de la façon suivante :

Injecter sous la peau du sujet à vacciner, d'abord 1/2 cent. cube d'anatoxine, puis trois semaines après 1 cent. cube, et enfin dans nombre de cas, sinon dans tous, faire une troisième injection d'ana-

1. Roubinovitch, G. Loiseau et Laffaille : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, t. XLVIII, nº 18, 1924.
2. Zœller : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, t. XLVIII, 15 mai 1924.

toxine de 1 cent. cube ou 1 c. c. 1/2, quinze jours après la seconde.

Tels furent les premiers principes qui guidèrent l'introduction de la méthode de vaccination antidiphtérique par l'anatoxine dans la pratique.

Les essais de vaccination par l'anatoxine.

C'est vers le milieu de 1924 que la vaccination par l'anatoxine diphtérique, sortant en somme très rapidement de la période d'essais proprement dits, commença à s'étendre. Depuis cette époque elle s'est constamment développée et on peut estimer à l'heure actuelle à près de *100.000* le nombre des vaccinés, en France presque uniquement.

Durant ces deux années les vaccinations par l'anatoxine ont été effectuées chez des sujets d'âge varié : nourrissons, enfants adultes; dans des milieux divers : familles, crèches, écoles, hôpitaux, sanatoriums, casernes, villes ou campagnes, etc..., et dans des circonstances très différentes : en dehors des épidémies ou en période d'épidémies.

La valeur antigène des échantillons d'anatoxine mis en circulation, préalablement évaluée grâce à la réaction de floculation, a été constamment comprise entre 10 et 12 unités antigéniques; ceci explique la régularité des résultats que nous constaterons, compte tenu bien entendu de certaines variations imputables aux différences individuelles des sujets vaccinés.

Avant de suivre le développement des vaccinations, avant d'analyser les résultats qu'elles ont fournis, examinons les suites immédiates de l'injection d'anatoxine chez l'homme.

Réactions a l'anatoxine.

Chez le plus grand nombre d'individus l'anatoxine ne laisse pour ainsi dire aucune trace de son passage, ni localement, ni dans l'économie générale. Cependant chez certains sujets on peut observer des réactions locales ou générales à la suite d'injections d'anatoxine.

La réaction locale, lorsqu'elle se manifeste, consiste en une simple rougeur sur une surface variable de 1 à 3 centimètres carrés avec chaleur et sensibilité des téguments; elle est peu durable et disparaît en vingt-quatre ou quarante-huit heures. Parfois cette réaction est plus forte; elle est alors marquée d'un placard rouge œdémateux plus ou moins étendu avec retentissement sur les ganglions voisins.

La réaction générale qui n'accompagne pas nécessairement la réaction locale et qui peut exister en dehors d'elle est représentée par une poussée fébrile (37°5-38°, parfois 39°) et aussi, exceptionnellement, quelques malaises.

Réactions locales et générales peuvent apparaître indifféremment après la première, la seconde ou la troisième injection.

En aucun cas ces réactions n'ont été et ne sauraient être attribuées à un reste de poison diphtérique dans l'anatoxine. Elles reconnaissent seulement pour causes et la présence dans l'anatoxine de certaines protéines spécifiques et la sensibilité particulière de certains organismes à ces protéines. Ceci explique qu'elles s'observent plus particulièrement chez les sujets convalescents de diphtérie (Darré, Loiseau, Laffaille) qui sont tout au moins provisoirement sensibilisés par les protéines du bacille diphtérique, chez les adultes qui ont été petit à petit sensibilisés par ces protéines grâce à des petites infections occultes par le bacille de Löffler; elles sont de ce fait très rares chez les jeunes enfants jusqu'à huit-dix ans. Elles se montrent surtout chez les individus qui présentent lors de l'épreuve de Schick ce que l'on a désigné sous le nom de pseudo-réaction. A ce propos disons que la réaction locale peut être prévue d'avance en utilisant l'anatoxi-réaction mise en évidence par Zœller et que l'on peut provoquer par l'injection intradermique d'une dose extrêmement faible d'anatoxine.

Notons que les réactions locales ou générales ne sont guère influencées par l'existence d'une affection intercurrente, tuberculose par exemple (Martin, Loiseau et Laffaille, Lereboullet et Joannon).

D'une façon très générale et d'après les dizaines de milliers d'injections d'anatoxine pratiquées à ce jour, on peut dire que sur 100 injections d'anatoxine on a :

Réactions faibles et très faibles	20 à 40 p. 100
— moyennes	10 à 15 —
— fortes, surtout locales	1 à 5 —

Martin, Loiseau et Laffaille[1] observent chez des tuberculeux 18 p. 100 de réactions. D'après Lereboullet, Boulanger-Pillet et Gournay[2] les réactions secondaires à la vaccination ont toujours été légères,

1. MARTIN, LOISEAU et LAFFAILLE : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1926, n° 17.

2. LEREBOULLET, BOULANGER-PILLET et GOURNAY : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1926, n° 15.

jamais graves. Zœller[1], qui à lui seul a effectué plus de 4.000 injections d'anatoxine chez l'adulte (soldats), estime à 1 ou 2 p. 100 les réactions vives, à 1 ou 2 p. 1.000 les réactions très vives.

Ajoutons d'ailleurs que ces réactions que peut déterminer dans certains cas l'anatoxine sont beaucoup moins prononcées que celles qui très souvent accompagnent certaines vaccinations, la vaccination jennérienne par exemple ou encore la vaccination antityphoïdique.

Certains expérimentateurs, en particulier Aldershoff, pour éviter les réactions qu'ils avaient constatées, ont cherché à purifier l'anatoxine. Or, des essais de toutes sortes entrepris à ce propos nous ont montré que la purification de l'anatoxine (ou de tout autre antigène) se fait au détriment de la valeur antigène et par conséquent aux dépens du pourcentage des sujets immunisés. Aussi, *nous estimons depuis longtemps qu'en matière de vaccination antidiphtérique et de toute autre vaccination il est beaucoup plus dangereux de donner aux individus une fausse sécurité vis-à-vis de la maladie en leur administrant des vaccins d'une efficacité relative que de faire courir à quelques-uns d'entre eux le risque d'une réaction sans aucune gravité d'ailleurs, en utilisant des vaccins d'une efficacité certaine.*

Les résultats de la vaccination par l'anatoxine appréciés par l'épreuve de Schick.

Les résultats des vaccinations effectuées en utilisant l'anatoxine ont été tout d'abord appréciés en ayant recours à l'épreuve de Schick.

Au cours de ces deux dernières années, plusieurs milliers de sujets qui présentaient une réaction de Schick positive ont été vaccinés au moyen de l'anatoxine; l'épreuve de Schick pratiquée à nouveau, après la vaccination, a permis de se rendre compte du pourcentage des sujets ayant acquis grâce à l'anatoxine une immunité suffisante pour que chez eux la réaction soit négative[2], ce qui indique, répétons-le, l'état réfractaire à la toxi-infection diphtérique.

C'est ainsi que 98 p. 100 des sujets vaccinés à l'Institut des sourds et muets d'Asnières ou à l'Hospice des enfants arriérés de Bicêtre à l'aide de deux ou trois injections d'anatoxine présentaient deux mois

1. Zoeller : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1926, n° 16.
2. Pour la bibliographie concernant les essais que nous allons rapporter, consulter en particulier : *Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 1924-1925 et surtout 1926, n°s 14, 15, 16, 17 et 38. Voir aussi *Paris Médical*, 1926, n° 19; *Journal médical français*, 1926, n° 10; Voir aussi *Thèse d'Hour*, 1925, *thèses de Leviez et de Mirault*, 1926, etc.

après la première injection une réaction de Schick négative (Roubinovitch, Loiseau et Laffaille).

A l'hôpital d'Antony, Lereboullet et Joannon constatent que l'état réfractaire qu'exprime un Schick négatif s'est développé en deux mois chez 100 p. 100 des sujets ayant reçu deux injections d'anatoxine et ne s'est manifesté durant le même laps de temps chez aucun des sujets non injectés. Cette constatation, soit dit en passant, est intéressante, car on sait que Lereboullet et Joannon ont montré que souvent des sujets faisant un long séjour (six mois, un an) dans les hôpitaux peuvent s'immuniser spontanément.

Plus de 1.000 enfants ont été vaccinés depuis 1925 par Lesné à l'hôpital Trousseau et cela par deux injections d'anatoxine seulement. L'épreuve de Schick montre que dans 90 p. 100 des cas la réaction positive avant la vaccination devient et reste négative.

Dans un orphelinat à Arcueil-Cachan, Lereboullet vaccine 96 enfants au moyen de deux injections d'anatoxine; un mois après la deuxième injection l'épreuve de Schick fournit 94,45 p. 100 de réactions négatives.

Lereboullet, Boulanger-Pillet et Gournay injectent à 32 enfants en même temps que la première dose d'anatoxine une quantité d'antitoxine variant entre 4.000 et 8.000 unités antitoxiques, 26 seulement présentaient après la deuxième injection une réaction de Schick négative. En comparant ces résultats aux précédents et aux suivants on se rendra compte que l'état d'immunité passive nuit à l'établissement de l'immunité active; ceci est à rapprocher aussi des résultats acquis avec le mélange toxine-antitoxine : dans ce cas l'antigène et l'anticorps étant injectés en mélange et non plus simultanément, l'immunité obtenue est encore moins prononcée, le pourcentage de Schick négatifs est encore moins élevé (65 p. 100).

Dans un groupe scolaire à Paris, Harvier et Requin pratiquent la vaccination à l'anatoxine sur 200 enfants; trois mois après la deuxième injection la réaction de Schick effectuée est négative chez 95,4 p. 100 des enfants.

Au préventorium de Canteleu, 161 sujets sont vaccinés; après trois injections et en deux mois 160 enfants, soit 99,4 p. 100, ont (d'après Loiseau, Laffaille, Rousseau et Romain) une réaction de Schick négative.

Au Sanatorium de Saint-Trojan 300 enfants reçoivent le 30 octobre 1925 une première injection, puis le 22 novembre une seconde injection d'anatoxine. En janvier, soit après deux mois, la

réaction de Schick est négative chez 100 p. 100 de ces enfants.

Zœller vaccine 47 adultes au moyen de trois injections de doses croissantes d'anatoxine (1/2 cent. cube, 1 cent. cube, 1 c.c. 5); après six semaines tous les sujets ainsi vaccinés réagissent négativement à l'épreuve de Schick.

Ajoutons que Henseval et Nelis dans des essais pratiqués en Belgique constatent que 94 p. 100 des enfants qui ont reçu deux injections d'anatoxine présentent trente-cinq jours après la première injection un Schick négatif.

Zingher, aux Etats-Unis, obtient en six semaines et après trois injections d'anatoxine (deux de 1/2 cent. cube et une de 1 cent. cube) 98 Schick négatifs sur 100 individus vaccinés.

On peut conclure de ces exemples et de l'ensemble des résultats qui ont été fournis par l'épreuve de Schick pratiquée sur des milliers d'individus que :

90 à 95 p. 100 des sujets vaccinés au moyen de deux injections d'anatoxine et 97 à 100 p. 100 des sujets qui ont reçu les trois injections suivant la technique ou une technique analogue à celle que nous avons indiquée acquièrent en l'espace de cinq semaines à deux mois, selon les cas, une immunité suffisante pour rendre négative la réaction de Schick qui chez eux était positive avant la vaccination.

On pouvait se demander si cette immunité active acquise, en somme, en un temps relativement court est stable. Des épreuves de Schick de contrôle pratiquées longtemps après la vaccination ou renouvelées à différentes reprises permettent déjà de répondre tout au moins provisoirement à cette question.

Lereboullet, Boulanger-Pillet et Gournay pratiquent deux injections d'anatoxine chez 69 sujets, huit mois après ils constatent que 100 p. 100 de ces vaccinés offrent une réaction de Schick négative.

Lereboullet et Joannon procédant à une épreuve de Schick chez 10 enfants vaccinés avec succès un an auparavant se rendent compte que la réaction de Schick demeure négative chez ces enfants.

Roubinovitch, Loiseau et Laffaille, éprouvant à intervalles de temps variés, 17 des premiers sujets (à réaction de Schick positive) qu'ils avaient vaccinés, montrent que l'immunité obtenue à l'aide de deux injections d'anatoxine persiste chez tous les sujets examinés après douze, dix-neuf, vingt-trois et vingt-quatre mois, ces sujets présentent, en effet, après ces différents délais, une réaction de Schick négative.

Le recul des années seul pourra dire si cette immunité est plus durable encore.

Ainsi *immunité antitoxique rapide et s'étendant le plus souvent à tous les sujets vaccinés par l'anatoxine, tels sont les résultats que permet de saisir l'épreuve de Schick.*

Mais en dehors de ces résultats affirmant, sans conteste, l'efficacité de l'anatoxine diphtérique dans l'immunisation active de l'homme il convenait d'en rechercher d'autres nous renseignant sur la véritable valeur pratique de la méthode de vaccination par l'anatoxine pour la prophylaxie de la toxi-infection diphtérique. Ces renseignements devaient surtout nous être fournis par l'emploi de la méthode en milieu contaminé, en période d'épidémie. La rapidité relative de l'immunisation par l'anatoxine autorisait, en effet, cet emploi.

Les résultats de la vaccination par l'anatoxine en milieu contaminé en période d'épidémie.

Des exemples feront mieux saisir que des commentaires l'importance des résultats acquis.

Dans un asile au Pecq, plusieurs cas de diphtérie survinrent en juin 1924 (4 cas), puis à la rentrée d'octobre (2 cas). Le Dr Bertrand vaccine les enfants de cet asile à l'aide de deux injections d'anatoxine; par la suite pas de nouveaux cas de diphtérie, sauf en août 1925, chez un enfant qui, ne devant pas rester plus de quinze jours à l'asile, n'avait pas été vacciné.

Dans une école de Paris d'environ 160 enfants, 9 cas de diphtérie se déclarent avec 2 décès, cela en novembre 1925. La vaccination demandée par le Dr Perchepied est effectuée par les soins de Loiseau et Laffaille sur plus d'une centaine d'enfants; un seul cas de diphtérie survient chez une enfant absente lors de la première séance de vaccination.

Flandin rapporte les essais de vaccination entrepris avec P.-P. Lévy dans un lycée de Paris (Lycée Carnot) à la suite de quelques cas de diphtérie : 300 enfants ont été vaccinés et aucun nouveau cas de diphtérie n'a été signalé parmi eux depuis un an.

Zœller eut le mérite de tenter l'application de la méthode de vaccination par l'anatoxine au cours d'épidémies de diphtérie particulièrement sévères sévissant sur la garnison de Mayenne. Dans une première campagne de vaccination poursuivie en 1924, 143 sujets réceptifs sont vaccinés, un seul cas de diphtérie se déclare parmi eux pendant les vaccinations, alors que dans l'effectif des non-vaccinés il y a, durant la même période de temps, 3 p. 100 de diphtériques.

Une seconde série de vaccinations fut effectuée dans des circonstances extrêmement difficiles et d'une gravité exceptionnelle : à l'intensité anormale de l'épidémie (dans un régiment la diphtérie frappa 50 p. 100 des sujets réceptifs...) s'ajoutaient des facteurs d'aggravation, fatigues du service, rigueur du climat, etc..., de plus, il s'agissait ici d'adultes qui sont, en général, plus réfractaires à l'immunisation rapide. Dans ces conditions exceptionnellement rigoureuses, plusieurs cas de diphtérie se déclarèrent après la première, la deuxième et même quelques-uns peu de temps après la troisième injection d'anatoxine, mais ceux ci sont des cas de diphtérie en « feu de paille » comme les dénomme Zœller, ils évoluent spontanément vers la guérison sans que le sujet présente aucun signe d'intoxication diphtérique.

Dans plusieurs salles de l'Hôpital des Enfants-Malades, de petites épidémies ont amené Lereboullet à vacciner tous les présents, cet auteur a pu constater ici, comme dans d'autres milieux, l'efficacité de l'anatoxine.

En décembre 1925, 900 enfants [1] de l'Hôpital maritime de Berck (pour tuberculoses externes) sont vaccinés par l'anatoxine, les entrants (soit près de 500) sont également vaccinés au fur et à mesure de leur arrivée. Depuis le début des vaccinations il y eut 15 diphtéries sans décès, dont 5 parmi les enfants au-dessus de treize ans, 8 au cours des vaccinations et 2 chez des vaccinés ayant reçu trois injections d'anatoxine ; chez ces derniers la diphtérie a revêtu, d'ailleurs, une forme très bénigne se réduisant à une angine rouge et un coryza [2].

1. Seuls sont soumis à la vaccination les enfants au-dessous de treize ans.

2. Les quelques rares cas de diphtérie signalés au cours des vaccinations sont inévitables, l'immunisation active demandant toujours pour s'établir un certain délai, ils sont réduits ici au minimum puisque l'anatoxine installe sinon une immunité très prononcée du moins un début d'immunité dans des délais relativement courts. Quant aux cas exceptionnels (cités par Mozer et Zœller et rappelés ici, ou rapportés par Martin, Loiseau, Laffaille (*Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôp.*, 1926, n° 17, p. 745) apparaissant après plusieurs injections d'anatoxine, ils se présentent de l'avis des expérimentateurs qui les ont observés comme des cas très bénins — angines rouges ou très exceptionnellement angines blanches avec fausses membranes tombant d'elles-mêmes, ou encore angines banales avec présence de bacilles de Löffler — et guérissant sans sérothérapie ; il ne s'agit pas, en effet, d'intoxication. Ces cas sont d'ailleurs très facilement explicables à notre avis. On le sait, il faut à l'animal d'expérience une immunité antitoxine assez faible pour qu'il résiste à une dose mortelle de toxine diphtérique. Or, il lui faut une immunité beaucoup plus forte pour empêcher l'intoxication locale, œdème, puis escarre, que provoque au point d'injection une dose infra-mortelle de toxine. De même l'homme qui est protégé grâce à une immunité antitoxique active relativement faible contre la toxine diphtérique, pourra cependant présenter quelques signes d'intoxication locale au niveau de sa gorge : angine rouge analogue à l'œdème

Ces résultats sont d'autant plus probants, dit Mozer, qui les rapporte, que la vaccination a été commencée *en pleine épidémie de diphtérie*; en effet, pendant la période d'un an qui a précédé le début des vaccinations il y eut 67 cas de diphtérie avec 5 décès (en 1924 il y en avait eu 36 avec 3 décès). D'ailleurs, pendant que les cas de diphtérie devenaient de plus en plus rares à l'Hôpital maritime, c'est-à-dire à mesure que s'étendaient les vaccinations au cours de 1926, on voyait en ville de nombreux cas et dans les campagnes environnantes sévissaient de sévères épidémies. *Ajoutons pour compléter cette véritable démonstration pratique que 13 diphtériques, isolés d'abord, ont pu être renvoyés encore porteurs de germes, dans leurs salles sans provoquer de nouveaux cas.*

En mai 1925 une épidémie de diphtérie éclate parmi les enfants d'un convoi d'entrants et gagne les hospitalisés au Sanatorium de Banyuls-sur-Mer; après 6 cas de diphtérie, la vaccination est commencée par le Dr Jarry. 223 enfants reçoivent chacun trois injections d'anatoxine, il n'y eut plus par la suite de diphtérie.

A Enquin-les-Mines (Pas-de-Calais) la diphtérie sévit depuis quelques années : 12 cas dont 2 mortels en 1924; 4 cas en février 1925. L'immunisation est commencée à cette dernière date sur plus de 200 sujets, on n'a pas rapporté de cas de diphtérie postérieurement après le début de la vaccination. Vaillant, qui a entrepris cette campagne de vaccination ainsi que nombre d'autres dans les villages du Pas-de-Calais, fait observer que dans les communes où presque tous, sinon tous, les enfants ont été vaccinés, il n'est plus signalé de cas de diphtérie, alors que dans les villes comme Arras où à peine 10 p. 100 des enfants ont été soumis à la vaccination les diagnostics de diphtérie sont encore relativement nombreux.

Tous ces exemples empruntés aux relations des nombreux expérimentateurs qui ont opéré dans les conditions les plus variées de la pratique mettent en évidence mieux encore que les données fournies par l'épreuve de Schick tous les avantages que l'on peut retirer de

du cobaye avec symptômes objectifs passagers. Cette explication peut d'ailleurs être complétée, appuyée en citant le fait qu'une immunité antidiphtérique très prononcée n'empêche ni la présence, ni la pullulation du bacille de Löffler à la surface des muqueuses des porteurs de germes. Or, que constate le praticien à l'occasion de ces cas rarissimes sur lesquels nous nous attardons, ici, avec intention, ce sont les symptômes objectifs d'angine; que voit le bactériologiste : des bacilles de Löffler isolés d'une angine qui peut être une angine banale chez un porteur de germes; mais, en réalité, ce qu'il y a de plus important et ce dont il faut bien se pénétrer, c'est, répétons-le, l'absence de toxémie diphtérique chez tous les vaccinés, même chez ceux qui, exceptionnellement, présentent une légère infection locale, fût-elle d'origine spécifique.

l'utilisation de l'anatoxine dans la lutte contre la toxi-infection diphtérique. Ils prouvent tout d'abord par le nombre et la variété des individus soumis à la vaccination, enfants, adultes, sujets sains ou malades (tuberculeux par exemple), que *l'anatoxine peut être injectée sans incidents fâcheux. Ils démontrent que la vaccination par l'anatoxine, grâce à l'immunité qu'elle procure, met l'individu en état de résister à la contagion qui le menace et qu'elle est capable par la rapidité relative de son action d'empêcher dans les collectivités l'éclosion d'une épidémie de diphtérie ou d'en arrêter la marche envahissante.* N'y a-t-il pas là réunis tous les éléments d'une méthode de prophylaxie?

Ces résultats obtenus dans les conditions vraies de la pratique nous permettent de préciser certaines directives pour la mise en œuvre de la méthode de vaccination par l'anatoxine dans la prophylaxie générale de la diphtérie.

Les directives pour la mise en œuvre de la vaccination par l'anatoxine.

Nous insisterons tout d'abord sur la technique et en particulier sur le rythme des injections. Répétons-le, le maximum d'immunité est atteint dans le minimum de temps en opérant comme il suit : faire une première injection sous-cutanée[1] de 0,5 d'anatoxine; puis après un intervalle de trois semaines une seconde de 1 cent. cube; quinze jours après celle-ci on peut effectuer, ce qui n'est pas toujours indispensable, une troisième injection de 1 cent. cube à 1 c. c. 5.

Nous envisagerons la *vaccination systématique en milieu sain, en dehors de toute épidémie*. Pour faire œuvre prophylactile utile et pratique à la fois il serait désirable d'effectuer la vaccination systématique de tous les jeunes enfants, de préférence dès l'âge de huit à dix mois[2]. C'est en effet vers un an que les enfants offrent le

1. Dans quelques cas très rares, chez des adultes convalescents de diphtérie par exemple, chez qui on craint une réaction un peu forte, on pourra avoir recours à la rhino-vaccination (instillation intra-nasale d'anatoxine glycérinée). Mais c'est là un procédé d'exception, car la vaccination par voie sous-cutanée se montre plus économique, plus précise et plus certaine dans ses résultats (avec Zœller).

2. Les nourrissons de quelques mois sont moins aptes à s'immuniser activement parce qu'ils ont souvent des restes d'immunité passive provenant de leur mère; cependant on peut, comme l'a montré Ribadeau-Dumas, les immuniser en ajoutant à l'anatoxine un autre produit donnant une réaction locale.

maximum de réceptivité à la diphtérie; c'est à partir de cet âge et jusque vers sept ou huit ans qu'ils s'immunisent le mieux et que d'autre part ils se montrent moins susceptibles de présenter ces réactions à l'anatoxine que nous avons signalées. Nous considérons que chez les jeunes enfants (de un à huit ans) il n'y a pas lieu de recourir avant la vaccination à l'épreuve de Schick, ceci en raison du peu d'avantages qu'on en retirerait et aussi à cause des inconvénients et difficultés que peut présenter la mise en œuvre de cette réaction par le médecin praticien par exemple (multiplication des injections, manipulation délicate de la toxine nécessaire à l'injection intradermique). Ce n'est guère que chez les grands enfants et chez les adultes que l'on devra dans certains cas user de l'épreuve de Schick; elle désignera alors les réceptifs (qui sont, chez les adultes, la minorité) et permettra de ne pas imposer aux non-réceptifs une vaccination qui chez eux serait superflue. Quant à la réaction de Schick de contrôle qui rend de si grands services dans une étude expérimentale, elle ne nous paraît pas nécessaire dans la pratique habituelle, d'autant plus qu'ici, avec trois injections d'une anatoxine dont le pouvoir antigène évalué d'avance est suffisamment élevé (nous estimons à 8 ou 10 unités antigéniques la valeur exigible), on a la quasi-certitude de conférer l'immunité optimum à 98 ou 100 p. 100 des individus réceptifs.

Ajoutons que si une autre vaccination, surtout si elle est obligatoire, par exemple la vaccination antityphoïdique dans certaines armées, doit être pratiquée, il y a gros intérêt comme il a été montré (avec Zœller) à lui associer la vaccination antidiphtérique par l'anatoxine en mélangeant extemporanément l'anatoxine et le vaccin antityphique. La réaction qui accompagne souvent l'injection de vaccin antityphoïdique sous la peau est très favorable au développement de l'immunité antitoxique par l'anatoxine. On peut encore mélanger les anatoxines diphtérique et tétanique et obtenir à la fois l'immunité vis-à-vis des toxi-infections diphtérique et tétanique.

Examinons maintenant la conduite à tenir en milieu contaminé, en période d'épidémie.

S'agit-il de familles ou collectivités surveillées médicalement... on commencera d'emblée la vaccination ; le médecin sera seul juge de l'opportunité de l'injection de sérum antidiphtérique au sujet qui en cours de vaccination pourrait présenter quelques signes d'infection diphtérique.

Dans les collectivités non surveillées lors d'une épidémie de diph-

térie maligne à marche rapidement envahissante, ou bien dans les familles pauvres habitant les communes rurales par exemple (où lors de l'apparition d'un cas de diphtérie l'isolement du malade est impossible), il est préférable de faire à tous les sujets qui sont sous la menace immédiate de la contagion une injection préventive de sérum antidiphtérique, après quoi on commencera la vaccination. Cette façon de procéder ne doit être employée qu'en cas de nécessité urgente; il faut se souvenir en effet que la vaccination associée à la sérothérapie simultanée donne de moins bons résultats que la vaccination effectuée isolément (Voir plus haut les observations de Lereboullet et ses collaborateurs).

Ce sont là, pour l'instant du moins, *les principes* selon lesquels la méthode de vaccination par l'anatoxine peut être appliquée dans la prophylaxie de la toxi-infection diphtérique.

Les qualités de l'anatoxine diphtérique : valeur antigène dosable, innocuité, stabilité etc..., les avantages qu'elle présente pour l'immunisation spécifique active et durable de l'individu et la vaccination dans les collectivités, en particulier la rapidité de son action rendant son emploi possible dans les milieux contaminés ou en période d'épidémie, tout ceci suppléant à l'absence de propagande très agissante, nous fait espérer une généralisation rapide de la méthode dont nous venons de faire connaître les résultats solidement établis dès maintenant et nous permet d'entrevoir grâce à cette généralisation une diminution progressive de la morbidité par diphtérie.

SUR LA SCARLATINE ET L'IMMUNITÉ ANTITOXIQUE [1]

Par M. Chr. ZŒLLER,
Professeur agrégé au Val-de-Grâce.

Les épidémiologistes sont d'accord pour constater que la gravité de la scarlatine varie avec les épidémies. Tantôt elle est d'une bénignité telle qu'on lui donnerait à peine le nom de maladie, tantôt elle devient si redoutable qu'on a pu la comparer aux maladies pestilentielles : la peste, le typhus, le choléra. Il y a des scarlatines ambulatoires dont le diagnostic est fait au moment où le sujet desquame; il est des formes hypertoxiques qui enlèvent le malade en quelques jours, voire même en quelques heures. C'est une maladie insidieuse dans son évolution et Trousseau écrivait à son sujet : « De toutes les pyrexies exanthémateuses et contagieuses, la scarlatine est celle qui trompe davantage le médecin dans ses prévisions ». Si bénigne soit-elle en apparence, il arrive qu'elle laisse après elle de redoutables et pénibles séquelles. Bien qu'elle ne soit pas très fréquente, moins répandue que la diphtérie ou la rougeole, elle mérite donc qu'on s'occupe d'elle au point de vue social comme au point de vue individuel.

Peut-être aussi est-il sage de mettre à profit les périodes d'accalmie relative pour tenter d'en approfondir l'étiologie et la prophylaxie spécifique. Une offensive soudaine nous trouverait ainsi mieux armés.

Au chapitre de la scarlatine dans un Traité de Médecine récent (1922), MM. Teissier et Duvoir formulent au paragraphe de l'étiologie après une discussion serrée la conclusion suivante : « Si le streptocoque paraît être l'agent ordinaire des complications de la scarlatine, il ne saurait être considéré légitimement comme l'agent causal de la maladie ». Jetons les yeux sur une publication un peu plus récente (*Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, septembre 1926), nous y trouvons exprimée par MM. Nicolle, Conseil et Durand au terme d'une étude expérimentale rigoureuse l'affirmation suivante : « Nos expériences confirment les expériences des Dick et prouvent après elles que l'agent de la scarlatine est un streptocoque ».

Que s'est-il donc passé entre 1922 et 1926? Quels travaux, quelles publications ont permis d'admettre ce qui paraissait encore impro-

1. Conférence donnée au Val-de-Grâce le 12 mars 1926.

bable? C'est ce que nous voudrions vous exposer. Disons d'ailleurs tout de suite que l'évolution de la première hypothèse à la seconde a été à la fois moins rapide et moins complète que ce contraste pourrait le laisser croire. Il est des médecins et des biologistes qui résistent à la théorie streptococcique, qui lui opposent des arguments de valeur. Aussi le but de cette conférence n'est-il pas tant de plaider pour ou contre le rôle du streptocoque dans la scarlatine que de vous montrer, à propos de la scarlatine, quelles perspectives nouvelles des travaux récents ont fait apparaître dans le domaine de la pathologie infectieuse et de l'immunité antitoxique.

* * *

Il y a plus de trente ans que pour la première fois on a attribué la scarlatine à un streptocoque. Nous ne vous citerons pas les noms de tous ceux qui, successivement, ont souscrit à cette hypothèse; nous vous rappellerons simplement les conclusions de la thèse de Bergé qui remonte à 1895 :

« 1° La scarlatine ordinaire est une infection locale des amygdales. Il y a lieu d'admettre que l'éruption scarlatineuse (exanthème ou énanthème) est le résultat d'une action toxique, érythémogène, exercée par les poisons microbiens sécrétés au niveau des amygdales infectées.

2° Un ensemble très imposant d'arguments divers milite en faveur de cette opinion : que l'agent pathogène de la scarlatine est le streptocoque dans une de ses modalités virulentes. »

D'autres arguments furent apportés dans la suite, tels furent les travaux de Gabritchewsky sur l'immunisation active par un vaccin streptococcique, ceux de Foix et Mallein sur la réaction de déviation du complément appliqué à l'identification des streptocoques de la scarlatine, ceux de Moser et von Pirquet sur le traitement de la scarlatine par un sérum antistreptococcique. Cependant, malgré la valeur et la diversité des recherches entreprises, il était généralement admis il y a quelques années, comme l'écrivaient MM. Teissier et Duvoir, que le streptocoque est l'agent des complications de la scarlatine sans être responsable de la scarlatine elle-même, et qu'il devait être considéré comme le satellite et l'associé d'un virus encore inconnu.

Les travaux de Dick nous ont apporté un moyen d'étude nouveau sous la forme d'une intradermo-réaction faite avec une toxine streptococcique diluée ou réaction de Dick. Ces auteurs américains, qui

travaillent à l'Institut Mac Cormick, à Chicago, ont cultivé dans un bouillon au sang un streptocoque hémolytique provenant d'une scarlatine typique; ils ont filtré la culture après quelques jours d'étuve à 37° et constaté que le filtrat ainsi obtenu est toxique; il constitue la toxine streptococcique dont Bergé avait eu l'intuition et qu'il avait décrite sous le nom de substance érythémogène. Celle-ci est désormais isolée.

Les Dick estiment en effet, comme Bergé, que la scarlatine est une toxi-infection, et que le streptocoque localisé au niveau du pharynx laisse diffuser dans l'organisme une exo-toxine responsable des principaux symptômes de la maladie. Localisé au niveau de l'utérus il provoque une scarlatine puerpérale, au niveau d'une plaie une scarlatine chirurgicale. La toxine obtenue *in vitro* après culture serait identique à celle que ce streptocoque pathogène secrète *in vivo*. Les streptocoques autres que celui de la scarlatine, ceux de l'érysipèle, du phlegmon, de l'infection puerpérale ne produisent pas cette toxine spécifique[1].

Injecté pur à la dose de 1/2 à 1 cent. cube, le filtrat provoque chez certains sujets une éruption scarlatiniforme, une ascension thermique, des nausées, de la tachycardie. Dilué et introduit par la voie intradermique à la dose de un dixième de centimètre cube, il fait apparaître chez les mêmes sujets une rougeur et une légère infiltration de dimensions variables (de 1 à 3 centimètres de diamètre). C'est une réaction de Dick positive. On trouve également des sujets à réaction de Dick négative, qui ne présentent, eux, aucune réaction au point d'injection.

Pourquoi sommes-nous autorisés à dire que la réaction de Dick est une réaction toxinique? Chauffons le réactif à 100° pendant une demi-heure; il devient inefficace. Nous avons détruit par le chauffage le principe toxique. Prélevons d'autre part chez un sujet à réaction de Dick négative du sérum sanguin et mélangeons ce sérum au filtrat de streptocoque; le mélange injecté à un sujet réceptif demeure désormais sans effet; le principe toxique a été neutralisé par une antitoxine spécifique. Cette neutralisation peut être complète et ne laisser apparaître aucune réaction. Il arrive parfois que la réaction, négative après vingt-quatre heures, soit positive après quarante-huit heures : c'est ce que nous avons appelé la réac-

1. Ce qui ne veut pas dire que le streptocoque toxigène ne puisse pas se rencontrer éventuellement au niveau de ces streptococcies.

tion du surlendemain. Ceci se produit avec un sérum à valeur antitoxique faible (sérum-limite). L'antitoxine ne suffit pas à retenir, à fixer définitivement la toxine introduite.

Une toxine streptococcique ne peut être considérée comme donnant la réaction de Dick que si elle a été soumise à ce double contrôle : le contrôle chauffé, le contrôle sérum. Il existe en effet des causes d'erreur, des confusions possibles. Pour n'avoir pas tenu compte de ces causes d'erreur, certains auteurs se sont rebutés, ou bien ils ont apporté une interprétation inexacte de faits exactement observés. Le streptocoque, cultivé dans un bouillon au sang, laisse exsuder sa toxine, mais d'autre part il se détériore, se désintègre, et les protéines microbiennes qui sont les produits de cette lyse se répandent dans le milieu de culture, et passent, elles aussi, dans le filtrat. Ces protéines sont plus ou moins abondantes selon le milieu employé et selon la souche de streptocoque utilisée. Introduites dans le derme, elles produisent de fausses réactions de Dick, d'autant plus gênantes pour la lecture de la réaction vraie qu'elles se produisent dans le même temps, qu'elles peuvent lui être superposées et qu'elles ont sensiblement le même aspect.

Vous apercevez aussitôt l'analogie qui existe entre la diphtérie et la scarlatine sur le terrain des intradermo-réactions. La réaction de Dick est une réaction toxinique comme la réaction de Schick; la pseudo-réaction de Dick est une réaction protéinique comme l'anatoxi-réaction.

Comment savoir en présence d'une réaction surgie vingt-quatre heures après l'injection si nous avons sous les yeux une fausse réaction de Dick ou une réaction de Dick vraie? Après chauffage ou neutralisation, le réactif perd son élément toxinique et conserve son élément protéinique. L'emploi d'un contrôle chauffé et d'un contrôle sérum permet d'éviter, dans une certaine mesure, la confusion.

Il y a mieux : il est possible de purifier une toxine streptococcique. Comme nous l'avons montré avec Manoussakis, il suffit pour cela de précipiter par les réactifs appropriés les substances protéiques[1].

Actuellement, nous préparons directement des toxines qui ne nous donnent pas de fausses réactions, sans qu'il soit besoin de les purifier au préalable.

Il n'est pas indispensable d'employer pour la culture du strepto-

1. Chr. Zœller et Manoussakis : La fausse réaction de Dick. Purification de la toxine streptococcique. *Soc. de Biologie*, 25 avril 1925.

coque un milieu albumineux ou un milieu au sang; nous avons montré que le streptocoque scarlatineux donne sa toxine dans le bouillon peptoné ordinaire. Bien mieux, un milieu qui a déjà servi pour la culture d'un autre microbe peut suffire à la culture d'un streptocoque scarlatineux : telle est la toxine diphtérique qui n'est pas autre chose que le filtrat d'une culture de bacille diphtérique. Nous avons réussi à cultiver dans une toxine diphtérique un streptocoque scarlatineux et à réaliser par ce procédé de culture cumulative ce que nous avons appelé une altéro-toxine. Ce produit peut donner, selon les conditions de son emploi, la réaction de Schick ou la réaction de Dick [1].

Enfin il est un moyen simple et économique de se procurer de la toxine streptococcique. A plusieurs reprises nous avons prélevé les urines de scarlatineux à la période d'état; ces urines stérilisées par la filtration et diluées en proportion voulue donnent la réaction de Dick; et il s'agit bien d'une réaction de Dick vraie, car elle disparaît par mélange avec du sérum de convalescent. Les reins éliminent donc la toxine streptococcique. Blake et Trask avaient d'ailleurs déjà signalé la présence de toxine dans les urines et dans le sérum des scarlatineux à la période d'état. Les essais que nous avons tentés avec des sérums de sujets à la période d'exanthème se sont montrés jusqu'ici négatifs.

Une fois préparée et authentifiée une toxine streptococcique, comment allons-nous l'utiliser? Il s'agit d'introduire dans le derme des sujets 1/10 ou de préférence 2/10 de cent. cube d'une toxine diluée; depuis longtemps nous avons dans notre service ramené toutes les intradermo-réactions toxiniques ou allergiques à la dose de 2/10 de cent. cube, dose plus pratique.

Employée pure, une toxine nous donnerait des réactions trop vives, trop diluée, des réactions douteuses.

Le titrage se fait le plus souvent sur l'homme. Lorsque nous avons commencé nos recherches sur la réaction de Dick, que nous avons introduite en France, nous avons par des intradermo-réactions, faites sur des sujets réceptifs, comparé nos toxines avec celles que Dick et Zingher ont bien voulu nous faire parvenir; c'est donc la toxine

1. Par un procédé analogue, en cultivant un staphylocoque dans une toxine de Dick il est possible d'obtenir un produit dérivé qui cumule les propriétés d'une toxine streptococcique et celles d'un filtrat de staphylocoque. (Les cultures cumulatives. Altéro-toxine diphtéro-streptococcique. *Soc. de Biologie*, 21 février 1925. — Altéro-toxine strepto-staphylococcique. *Soc. de Biologie*, 7 mars 1925.)

américaine que nous avons prise tout d'abord comme toxine standard; ainsi nous avons pu réunir des faits comparables à ceux qui avaient été constatés par les initiateurs de la méthode.

Mais le titrage sur l'homme ne laisse pas que d'être parfois difficile à réaliser. Aussi a-t-on cherché à titrer sur l'animal. Malheureusement aucun des animaux de laboratoire n'est sensible à la toxine streptococcique. Quel contraste avec la toxine diphtérique! Vous savez que pour la réaction de Schick par exemple, nous utilisons la dose minima mortelle en quatre jours pour un cobaye de 250 grammes. Les résultats obtenus à partir d'un réactif ainsi défini sont les mêmes entre les mains de tous les opérateurs; rien de tel pour la toxine streptococcique. Seule la chèvre blanche serait réceptive à la toxine de Dick et nous donnera peut-être un jour le moyen de pratiquer des titrages autrement que sur l'homme.

Les tentatives de titrage *in vitro* par une méthode de floculation n'ont donné jusqu'ici aucun résultat.

Pratiquement, il faut utiliser une dilution de toxine telle que la réaction soit franchement positive chez la plupart des sujets neufs ou supposés tels (des enfants de deux à trois ans par exemple) et en général négative chez les convalescents de scarlatine. Lorsqu'on ne connaît pas une toxine on commence par des dilutions très étendues au 3/1.000 par exemple, et on descend peu à peu au 2/1.000, au 1/1.000 et même au 1/500 jusqu'à ce que les réactions positives aient une netteté suffisante, égale chez un même sujet à celle de la toxine standard.

Dès le début de nos recherches nous avions constaté que pour certains sujets la dose standard de toxine américaine était faible et indiqué la nécessité de doubler dans ce cas la dose de toxine pour faire apparaître une réaction de Dick positive[1]. La toxine standard s'atténue-t-elle à la longue, ou bien la dose est-elle plus exacte dans les pays où prédomine la race anglo-saxonne? Cela est possible. Quoi qu'il en soit M. Debré et ses collaborateurs, qui ont fait de la réaction de Dick une étude approfondie, ont également aperçu la nécessité d'employer une dose plus active que la dose standard; ils injectent 2/10 de cent. cube. D'autres auteurs emploient deux dilutions dif-

1. La réceptivité et l'immunité à la scarlatine. L'intradermo-réaction à la toxine streptococcique de Dick. *Soc. médicale des Hôpitaux*, 12 décembre 1924. Nous pensons qu'il y aurait intérêt à ce que l'entente s'établisse sur un sérum-étalon plutôt que sur une toxine. Si marquée que soit la stabilité de la toxine streptococcique il est probable que celle d'un sérum antitoxique serait encore plus constante. Les toxines pourraient alors être titrées par rapport à ce sérum-étalon.

férentes d'une même toxine, ce qui leur permet de mesurer en quelque sorte l'immunité.

Que nous apprend la réaction de Dick lorsque nous la pratiquons systématiquement dans des collectivités de sujets *sains*? Nous obtenons des réactions positives et des réactions négatives, mais en proportions différentes suivant les milieux où l'on a opéré.

C'est ainsi que le pourcentage des sujets réceptifs, à réaction de Dick positive, qui est de 70,7 p. 100 pour des sujets de un à deux ans, est de 46,4 de quatre à cinq ans, de 25,5 p. 100 de dix à quinze ans, pour tomber à 17,9 à vingt ans et au-dessus (d'après Zingher).

Faut-il en conclure que l'apparition d'une réaction de Dick négative, d'une antitoxine streptococcique est la simple conséquence de l'âge, du vieillissement progressif? Cela n'est pas probable, car pour des sujets d'âge égal la proportion des sujets immunisés est plus élevée dans les milieux pauvres où la promiscuité est plus grande que dans les milieux aisés où les enfants sont plus surveillés. Il est logique de supposer que la négativation de la réaction de Dick est le résultat d'un contact microbien occulte avec le streptocoque toxigène. Il y a là un phénomène analogue à celui qui fut constaté dans le domaine de l'infection diphtérique au moyen de la réaction de Schick et de l'anatoxi-réaction.

Bornons-nous ici à adopter cette hypothèse, mais non sans montrer d'un mot ce qu'elle comporte encore d'inconnu. Nous ne savons pas exactement pourquoi le streptocoque est virus pathogène pour les uns et vaccin pour les autres : est-ce une question de réactivités naturelles différentes, de doses infectantes plus ou moins massives, d'associations microbiennes favorables ou défavorables; nous l'ignorons. Nous ne savons pas davantage si cette immunité une fois installée s'entretient uniquement par des contacts spécifiques, ou si elle peut subir, de la part d'antigènes voisins, une stimulation non spécifique.

Nous avons eu la curiosité de rechercher ce que donne la réaction de Dick dans la race jaune : nous l'avons pratiquée chez 50 sujets annamites. Or tandis que chez les sujets de race blanche nous obtenions à ce moment-là 38 réactions positives sur 125 sujets, sur 50 Annamites nous avons eu 1 seule réaction positive et 4 réactions faiblement positives. Nous avons donc constaté chez les jaunes une certaine indifférence des tissus à la toxine streptococcique[1]. Le fait

1. *Soc. de Biologie*, 13 décembre 1924.

est à rapprocher de la rareté de la scarlatine chez eux, notion que l'épidémiologie avait depuis longtemps relevée. Nous disons bien la rareté et non l'absence, car nous avons constaté cette année même un cas de scarlatine chez un Annamite, forme légère d'ailleurs au cours de laquelle la température n'a pas dépassé 38°2.

Nous ajouterons que sur une demi-douzaine de noirs la réaction de Dick s'est montrée absolument négative et nous en avons jugé non seulement par l'absence, de rougeur, difficile à remarquer chez le noir, mais aussi par l'absence totale d'infiltration.

Voilà les enseignements de la réaction de Dick, pratiquée chez les sujets sains. Ils nous apprennent qu'il existe une immunité antistreptococcique de nature antitoxique qui paraît s'installer progressivement à la faveur d'une immunisation occulte[1]. Cela ne préjuge en rien du rôle du streptocoque dans la scarlatine. Mais voici où le problème se précise. Quels sont les rapports de la réaction de Dick avec l'exanthème scarlatineux?

Cette étude entreprise chez les scarlatineux permet de mettre en évidence un certain nombre de faits qui cadrent avec la théorie de Dick sur le rôle spécifique du streptocoque; mais on note d'autre part des discordances. Elles ne sont pas irréductibles; elles ne compromettent pas sans discussion la théorie américaine; nous verrons grâce à quels correctifs celle-ci reste plausible. Bien entendu les interprétations que nous allons vous proposer sont là pour maintenir une certaine cohésion dans l'exposé de la théorie américaine; nous ne nous dissimulons pas qu'elles sont encore à la merci de la force explosive d'un fait nouveau.

Première proposition : *la réaction de Dick, positive au début de la scarlatine, devient négative au cours de la maladie*; on constate, à l'occasion de la scarlatine, un virage de la réaction de Dick du + au —. Cela se comprend si l'on admet que la réaction positive est l'indice de la réceptivité, la réaction négative la preuve de l'immunité.

Cette proposition est exacte dans l'ensemble. Les défaillances observées sont les suivantes :

1. Parmi les arguments opposés à la doctrine américaine un de ceux qui reviennent le plus souvent est celui-ci : les streptococcies ne sont pas immunisantes; or la scarlatine est une maladie immunisante. Donc la scarlatine n'est pas une streptococcie. Ce que les recherches américaines ont le mieux établi, c'est précisément qu'il existe une immunité antistreptococcique de nature antitoxique. S'il persiste un doute sur le rôle exact du streptocoque toxigène, il n'en reste aucun sur la valeur antigène et immunisante de sa toxine.

Il arrive qu'on trouve dès le début de l'exanthème chez certains sujets une réaction de Dick négative. On peut répondre à cela que les phénomènes d'immunité commencent à s'installer non pas avec l'exanthème, mais dès le début de la période d'incubation. Dès ce moment l'antitoxine est en préparation et il suffit d'une légère sommation sous forme d'une réaction de Dick pour la manifester. D'ailleurs nous avons montré que *si chez les scarlatineux au début, à réaction de Dick négative, on prélève du sérum sanguin, on s'aperçoit qu'il n'a qu'une valeur neutralisante, faible ou nulle, sur la toxine streptococcique*; il n'existe pas encore d'antitoxine humorale ou il en existe très peu, bien que l'antitoxine tissulaire puisse apparaître sous l'influence d'une stimulation locale[1]. Nous reviendrons tout à l'heure sur ce point.

Autre discordance : les convalescents de scarlatine qui, en principe, devraient tous avoir une réaction de Dick négative gardent quelquefois une réaction positive. Le fait avait été déjà signalé par Zingher dans 7 p. 100 des cas.

Cela peut signifier qu'on s'immunise contre la scarlatine moins souvent qu'on ne le faisait jusqu'ici, ou bien que l'immunité est chez certains sujets lente à l'établir, ou encore qu'il existe des races différentes de streptocoques scarlatins.

Enfin il faut bien dire que l'apparition d'antitoxine n'est peut-être pas le seul facteur de la guérison. Nous verrons plus loin que le streptocoque a d'autres façons de nuire que sa toxicité. L'organisme a aussi d'autres façons de se défendre que la réaction antitoxique. Et l'on peut supposer qu'une disparition précoce du streptocoque sous l'influence d'une phagocytose active suffise à amener la convalescence sans le secours de l'immunité antitoxique.

Deuxième proposition : un sérum qui efface, qui neutralise la réaction de Dick éteint l'exanthème scarlatineux. Si on mélange ce sérum à parties égales à la toxine streptococcique et qu'on injecte le mélange à un sujet réceptif la réaction est négative. Si on injecte ce

1. La toxine streptococcique et la réaction de Dick. Leurs rapports avec la scarlatine. *Paris médical*, juin 1925. — L'absence d'antitoxine humorale chez ces sujets a été confirmée récemment par MM. Debré et Lamy. *Société de Biologie*, séance du 18 mars 1927. — Faisons remarquer aussi ceci : constater que le sérum sanguin n'a pas de valeur neutralisante permet d'affirmer qu'il n'y a pas dans ce sérum d'antitoxine *libre*; cela ne nous renseigne aucunement sur la présence ou l'absence d'une antitoxine *combinée* à la toxine. Certains auteurs ont trouvé dans le sérum sanguin, à la période d'état, de la toxine de Dick; nous n'en avons pas retrouvé jusqu'ici. Mais il est possible que chez certains sujets la toxine et l'antitoxine cheminent déjà combinées sous la forme d'un complexe que nos moyens actuels d'investigation ne nous permettent pas d'identifier.

même sérum dans le derme d'un scarlatineux à la période d'éruption, on constate au bout de vingt-quatre heures une tache blanche qui se détache sur un fond rouge. Cette extinction locale, c'est le phénomène de Schultz et Charlton. Inversement, un sérum inactif sur la toxine streptococcique n'éteint pas l'exanthème de la scarlatine. Voilà bien qui semble identifier l'érythème local de la réaction de Dick et l'érythème scarlatineux, puisque le même sérum les supprime l'un et l'autre. La toxine streptococcique paraît bien être la toxine scarlatineuse puisqu'une même antitoxine les neutralise.

Cette concordance se reproduit en effet avec une certaine régularité. Notée par les expérimentateurs américains, elle a été retrouvée par nous sur une centaine d'essais. D'après M. Debré et ses collaborateurs, la relation entre les deux phénomènes est tout à fait indiscutable.

Nous avons mis cependant en évidence quelques réactions douteuses : des sérums provenant de sujets à Dick négatif se montrent inefficaces sur l'exanthème ; cela tient sans doute à ce que, contenant une certaine proportion d'antitoxine, ils n'en contiennent pas suffisamment pour donner une extinction franche. C'est ce que nous avons appelé les sérums-limites.

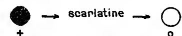
Troisième proposition : Lorsqu'on injecte à un sujet, à plusieurs reprises et à doses progressives, judicieusement espacées, de la toxine streptococcique, la réaction de Dick positive devient négative et le sérum du sujet vacciné acquiert la propriété d'extinction ; en somme la vaccination réalise le même virage que réalise la maladie. Le sérum d'un cheval injecté de toxine streptococcique acquiert lui aussi ce même privilège. N'est-ce pas là une concordance saisissante que l'immunisation provoquée par la toxine aboutisse au même résultat que l'immunisation par la maladie.

Enfin une *quatrième proposition* se vérifiera au cours des années au fur et à mesure qu'on multipliera les réactions de Dick et c'est la suivante : *seuls les sujets à Dick positif contractent la scarlatine ; les sujets à Dick négatif ne la contractent jamais.* C'est en somme la question de la valeur de la réaction de Dick en tant que test de l'immunité. — Dans la très grande majorité des cas actuellement constatés et à la condition que la réaction de Dick ait été recherchée quelque temps avant l'éclosion de la maladie et surtout avant le début de la période d'incubation, on peut dire que cette dernière proposition est exacte.

Ainsi pour ne citer qu'un exemple[1] : sur 4.837 écoliers ayant eu une réaction de Dick négative aucun n'a été atteint par la scarlatine au cours des sept mois qui suivirent les épreuves de Dick; par contre, parmi 2.814 écoliers à réaction positive on constata 28 cas de scarlatine. Plus la réaction de Dick est fortement positive, plus le pourcentage des malades est élevé. Cinq cas de scarlatine que nous

Données essentielles de la Réaction de Dick.

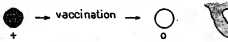
I.-La scarlatine fait virer la réaction de + à 0.



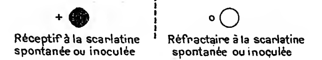
II.-Un sérum qui efface la réaction de Dick éteint l'exanthème scarlatineux.



III.-La vaccination par la toxine fait virer la réaction de + à 0.



IV.-Réaction de Dick = Réaction de réceptivité.



avons eu l'occasion de constater cette année chez des sujets dont nous connaissions la réaction faite antérieurement sont apparus tous les cinq chez des sujets à Dick positif.

Voilà donc un ensemble de faits obtenus par la technique simple de l'intradermo-réaction, vérifiés par des expérimentateurs différents, dans des milieux différents, qui montrent une parenté étroite entre l'exanthème scarlatineux et l'exanthème toxinique. Les concordances sont trop fréquentes pour être le fait du hasard. Telle est

1. Note présentée par M. Tsurumi au Comité de l'Office international de l'Hygiène publique (novembre 1925).

aussi l'opinion de ceux qui en France ont étudié cette question, de M. Debré et ses collaborateurs, de Paraf, celle moins affirmative de MM. Lesné et Dreyfus-Sée; ces concordances sont assez importantes pour devenir le point de départ de déductions pratiques, ainsi que nous le verrons tout à l'heure. *Quel que soit le sort du streptocoque dans l'étiologie de la scarlatine, ces faits resteront établis.*

Dans l'interprétation des discordances qui pourraient être relevées dans l'avenir à l'égard des quatre propositions que nous venons de formuler, il est indispensable de se souvenir, avant d'affirmer que la théorie américaine se disloque, d'une part que nous manquons encore d'un procédé de titrage pratique universellement admis de la toxine streptococcique et que par conséquent nous ne pouvons pas exiger de la réaction de Dick la précision que nous sommes habitués à demander à la réaction de Schick; d'autre part que nous ne savons pas encore exactement si la toxine streptococcique est unique et s'il n'existe pas de races différentes de streptocoques toxigènes. Les travaux de Park et Spiegel nous portent à penser qu'il existe plusieurs toxines streptococciques.

Nous voudrions maintenant vous dire quelques mots d'un phénomène curieux que nous avons mis en évidence il y a deux ans et qui nous paraît instructif si on le rapproche des coïncidences que nous venons de rappeler. C'est le phénomène de toxi-extinction. Choisissons un cas de scarlatine typique tout au début et pratiquons en plein exanthème une réaction de Dick avec une toxine forte de façon à introduire dans le derme quatre à cinq doses Dick ordinaires. Le même jour pratiquons une injection de contrôle avec un sérum de convalescent. Après vingt-quatre heures, nous constatons au point où nous avons injecté le sérum une tache blanche : c'est le phénomène bien connu de Schultz et Charlton; c'est ce que nous avons appelé une séro-extinction. Au point où nous avons injecté la toxine nous voyons apparaître après vingt-quatre heures une rougeur plus vive qui accentue localement la teinte de l'exanthème.

Laissons passer quarante-huit heures, cette teinte rouge disparaît pour faire place à une tache blanche, absolument analogue à celle qu'avait produite le sérum. C'est une toxi-extinction, une guérison locale par la toxine streptococcique injectée.

Que ce phénomène ne soit pas constant et ne se retrouve pas chez tous les scarlatineux, cela n'a rien qui doive nous surprendre; nous avons indiqué en effet quelles sont les conditions nécessaires à son apparition : un exanthème franc et surtout assez prolongé, jusqu'au

quatrième jour au moins, afin qu'il puisse exister un contraste net entre la région injectée et la zone environnante.

Nous n'avons retrouvé jusqu'ici la toxi-extinction ni chez les rougeoleux, ni au niveau d'un érythème sérique, ni après une anatoxi-réaction pratiquée chez un scarlatineux, ce qui nous porte à penser que c'est bien un phénomène spécifique.

La réalité du fait est indéniable : son interprétation est délicate. Nous pensons qu'il peut s'agir d'une immunité active développée localement sous l'influence de l'antigène introduit. Et ceci nous conduit à envisager la pathogénie de la scarlatine de la façon suivante. Un sujet réceptif reçoit sur sa muqueuse pharyngée du streptocoque scarlatin. Si le germe est très toxique, la toxine streptococcique fait son œuvre avant même que le sujet ait pu ébaucher une réaction antitoxique. C'est la forme hypertoxique, mortelle à bref délai. Mais supposons que le streptocoque soit moins toxique, ou le sujet infecté mieux disposé, deux évolutions simultanées vont se produire à partir du contact infectant : d'une part, la pullulation du streptocoqne et la sécrétion d'une quantité sans cesse accrue de toxine; d'autre part, la mise en train de la défense antitoxique, l'installation lente d'une réactivité spécifique acquise. Les deux évolutions se produisent sinon parallèlement au moins simultanément pendant toute la durée de ce que l'on est convenu d'appeler la période d'incubation.

Si la réaction antitoxique prend le pas sur l'intoxication progressive, la maladie n'apparaît pas, elle n'émerge pas de la période d'incubation, elle est jugulée avant de s'être traduite cliniquement : c'est le mécanisme de l'immunisation occulte.

Si au contraire l'intoxication gagne de vitesse pour ainsi dire la réaction antitoxique et la dépasse, la scarlatine s'épanouit sous son aspect typique.

La gravité de la forme clinique apparue nous dit de combien l'intoxication produite surplombe la réaction antitoxique. L'effort antitoxique momentanément dominé par l'intoxication n'est pas perdu; il constitue un des facteurs de la guérison. Comment expliquer la fugacité de ces érythèmes d'un jour, voire même de quelques heures, si la réaction antitoxique débutait en même temps que l'exanthème; en réalité elle commence dès le premier contact; elle se développe au cours de la période d'incubation et s'affirme à la convalescence sous sa double forme d'antitoxine humorale et de réactivité acquise. Qu'y a-t-il d'étonnant dès lors à ce qu'une sommation sous forme

d'une petite dose de toxine injectée fasse apparaître localement une antitoxine déjà toute prête à sortir ? Notre intradermo-réaction agit en réalité comme une injection de rappel; l'infection joue le rôle d'une première injection.

Ceci peut nous expliquer aussi pourquoi dès le début de l'exanthème la réaction de Dick peut être négative.

Des trois propriétés de la toxi-extinction, sa réalité, sa spécificité, sa signification, nous affirmons la réalité, nous supposons la spécificité, nous ne faisons que proposer *une* interprétation.

Je ne veux pas quitter ce moment de mon exposé sans souligner à vos yeux tout l'intérêt des intradermo-réactions comme moyen de recherche. D'une technique simple, inoffensive, pratique, à la portée de tous, elles sont capables de nous révéler l'immunité ou la réceptivité, l'existence ou l'absence d'une hypersensibilité, d'un état allergique. Elles constituent le procédé d'investigation le plus maniable dans l'étude de l'immunité antitoxique[1].

Les intradermo-réactions ont apporté à la théorie streptococcique de la scarlatine des arguments de probabilité ; c'est aux inoculations expérimentales que fut demandée une certitude plus grande.

Déjà, en 1916, Schleissner avait provoqué chez des singes, par pulvérisation de cultures de streptocoques issus de scarlatineux, une maladie expérimentale analogue à la scarlatine. En 1923, après un certain nombre d'essais négatifs, les Dick utilisèrent un streptocoque extrait du pus d'un panaris évoluant chez un scarlatineux. Ce streptocoque, après repiquage sur des milieux artificiels, fut inoculé par badigeonnage du pharynx à dix sujets. Cinq d'entre eux restèrent absolument indemnes; trois autres firent une angine rouge sans éruption, les deux derniers développèrent une scarlatine typique avec fièvre, exanthème, angine, desquamation. En 1924 ces mêmes auteurs, ayant rencontré des streptocoques un peu différents des premiers (ne faisant pas fermenter la mannite, alors que les premiers font fermenter la mannite), ont repris ces essais d'inoculation chez deux volontaires, l'un à Dick o, l'autre à Dick +. Alors que le premier restait indemne, le second faisait une scarlatine expérimentale typique.

1. Les intradermo-réactions, pratiquées à l'aide de la toxine streptococcique, nous ont également servi à étudier chez l'homme le phénomène de l'immunisation locale. Voir à ce sujet Chr. Zœller et Manoussakis : Toxine streptococcique et immunité locale. De la réactivité locale spécifique. *Société de Biologie*, 6 juin 1925, et Chr. Zœller : Réaction de Dick et intradermo-vaccination. *La Presse Médicale*, 13 janvier 1926.

Les résultats, obtenus tout d'abord par les auteurs américains, ont reçu récemment la haute confirmation de Ch. Nicolle et Conseil à l'Institut Pasteur de Tunis. En 1926 ces savants ont prélevé chez un malade atteint de scarlatine typique un fragment d'amygdale, à partir duquel ils ont obtenu des cultures de streptocoque hémolytique; ils ont, d'autre part, recueilli les urines de ce sujet. Utilisant ces prélèvements, ils ont opéré sur trois volontaires. Le premier a été inoculé à la pipette avec une parcelle du tissu amygdalien. Le second fut inoculé à l'aide d'une goutte d'une subculture de streptocoque isolé, à son quatrième passage. Le troisième reçut sous la peau 1/2 cent. cube de l'urine non filtrée du malade. Le premier sujet (virus amygdalien) présenta une angine rouge sans éruption; le second sujet (streptocoque de culture) une scarlatine typique; le troisième (urine) un érythème scarlatiforme à deux poussées successives.

Et les expérimentateurs concluent que l'agent de la scarlatine est bien un streptocoque.

Faut-il encore discuter? Faut-il objecter par exemple que la maladie a pu être provoquée par un virus invisible associé qui aurait suivi le streptocoque jusqu'à son quatrième passage. Certes si nous augmentons le nombre de repiquages, nous augmentons les chances de diluer, de perdre en route un virus associé, mais nous risquons aussi d'atténuer le streptocoque, si bien que la constatation d'un échec à l'inoculation d'un streptocoque de cinquantième génération, par exemple, ne prouverait rien contre les expériences positives apportées par Nicolle et ses collaborateurs.

Si l'hypothèse d'un virus filtrant mystérieux n'est pas absurde, encore faudrait-il qu'elle soit appuyée par les faits. Ces faits nous les apportons, répondent d'autres chercheurs. Et nous voyons apparaître à l'horizon la construction élevée par des bactériologues italiens. Est-ce un mirage ou une réalité?

Le germe de Caronia se présente sous forme de cocci extrêmement petits, souvent réunis en diplocoques. Il traverse au cours de son évolution une forme ultra-microscopique, car on le retrouve dans les filtrats. Les cultures donnent, avec le sérum des convalescents de scarlatine, les réactions de déviation du complément et d'agglutination. Une intradermo-réaction, pratiquée chez divers sujets au moyens de filtrat de cultures du germe spécifique, distinguerait les sujets à réaction positive qui seraient réceptifs des sujets à réaction négative qui seraient immunisés.

Un vaccin, préparé à partir de ces cultures, aurait permis à Di Cristina de réaliser l'immunité à l'égard de l'infection scarlatineuse.

Ainsi le streptocoque ne serait pas l'agent pathogène de la scarlatine et cela parce que la place serait déjà prise; on ne saurait contester la valeur de cet argument. Sur une trentaine de malades examinés, nous n'avons jamais retrouvé le germe de Caronia. Sans doute on découvre dans les hémocultures de scarlatineux des microdiplocoques colorables par le bleu de méthylène. Mais en explorant minutieusement les préparations de sang obtenues dans les mêmes conditions chez des sujets sains, nous avons retrouvé des formes analogues, sinon identiques. Il est difficile d'affirmer qu'on est dans un cas en présence d'éléments spécifiques et dans l'autre en présence d'artifices de préparation. Nous n'avons jamais obtenu de préparations aussi riches que celle de Caronia et jamais d'une densité telle qu'il nous ait paru possible d'entreprendre avec ces cultures des recherches biologiques, telles que l'agglutination ou la réaction de fixation. Nous apportons ces faits négatifs en toute humilité, sachant qu'ils n'auraient aucune valeur le jour où le germe de Caronia serait retrouvé chez des scarlatineux par des expérimentateurs différents et sous toutes les latitudes.

Peut-on concilier les deux théories et le microdiplocoque ne serait-il pas la forme filtrante d'un streptocoque toxigène? L'hypothèse est ingénieuse. En effet, les germes microbiens, et ceci n'est pas spécial au streptocoque, subissent selon les milieux de culture qui les reçoivent deux modes d'évolution : d'une part, le groupement d'éléments isolés, et d'autre part, l'augmentation de taille d'éléments individuels, l'apparition de formes dites géantes. Inversement, on peut constater la fragmentation et la réduction de taille des éléments fragmentés. Si l'on se place au seul point de vue morphologique, un microdiplocoque c'est un streptocoque qui a subi cette double régression, c'est un streptocoque méconnu.

Mais qu'est-ce que répondent les faits?

Certains auteurs se sont efforcés de démontrer que le streptocoque présente des éléments qui traversent les filtres. Dans une toxine streptococcique abandonnée à elle-même pendant trois à quatre semaines à la température de 6° à 8°, Ramsine a vu apparaître un amas floconneux blanchâtre. Le microscope y révèle un mycélium mal défini, semé de petites granulations qui seraient des spores. Ces spores donneraient naissance par repiquage aux streptocoques

typiques, tels que nous sommes habitués à les voir en culture. Certes les recherches de Vaudremer sur le bacille tuberculeux, d'Hauduroy sur le bacille dysentérique et le bacille typhique nous ont appris que les germes les plus authentiques, des germes de tout repos pour ainsi dire, sont appelés à faire des fugues dans le domaine des ultra-virus. Mais il n'est pas démontré pour le moment que les spores de Ramsine soient identiques aux microdiplocoques de Caronia et les auteurs italiens n'ont pas obtenu de chaînettes à partir de leur virus filtrant.

Nous n'avons pas cherché à reproduire les recherches de Ramsine, mais nous avons eu l'occasion de confronter la théorie italienne et la théorie américaine sur un plan qui nous est familier, celui des intradermo-réactions. Caronia et ses élèves ont utilisé en injections intradermiques un filtrat de culture de microdiplocoques; ils ont obtenu des réactions positives; ils les ont considérées comme des réactions de réceptivité. Si le streptocoque et le microdiplocoque sont un seul et même germe sous deux aspects, il est logique de supposer que la réaction de Dick et la réaction de Caronia donnent des renseignements identiques. Chez 56 sujets nous avons pratiqué l'une et l'autre réaction, injectant à droite la toxine de Dick, à gauche le filtrat qui fut mis à notre disposition par Caronia. La concordance entre les deux réactions existait 37 fois, mais la discordance 19 fois, soit dans plus du tiers des cas. Le hasard n'aurait fait ni mieux, ni plus mal, et l'entente ne nous a pas paru possible sur ce terrain. Brokman et ses collaborateurs, qui ont publié des recherches analogues, n'ont pas plus que nous obtenu de concordance par l'étude des deux intradermo-réactions.

D'autres faits s'opposent-ils à la théorie américaine? Que penser, par exemple, des tentatives d'inoculations entreprises avant la guerre et qui réussirent à conférer à des singes supérieurs une fièvre éruptive analogue à la scarlatine? Lorsque l'on a employé pour ces inoculations des produits pathologiques tels que mucus pharyngé, émulsion de ganglions scarlatineux, il n'est pas impossible qu'on ait inoculé aux animaux d'expérience le streptocoque pathogène; lorsqu'on a utilisé un filtrat, c'est la toxine streptococcique qui a pu se trouver en cause et à l'origine des symptômes observés. Enfin, les faits apportés par Ramsine sur les formes filtrantes du streptocoque nous obligent à tenir compte dans une certaine mesure de ce nouvel élément de l'expérimentation.

D'autres objections, apportées par Pollitzer à la doctrine améri-

caine dans un article très documenté sur la question, ne nous ont pas convaincu [1]. Certains d'entre eux sont repris par des auteurs japonais dans une note récente [2]. Le streptocoque hémolytique n'est pas décelé dans le pharynx de tous les scarlatineux ; il peut manquer. Il est permis de penser qu'en pareil cas ce sont nos moyens de recherches qui ont été insuffisants [3].

Le streptocoque toxigène a été rencontré ailleurs que chez les scarlatineux : chez des sujets absolument sains par exemple. De ce qu'on trouve le bacille diphtérique dans la gorge d'un sujet sain, fût il réceptif, est-ce que cela ébranle notre foi dans sa spécificité au cours de l'angine diphtérique?

Enfin on pourrait s'étonner que parmi les streptocoques de la scarlatine, les uns fermentent la mannite, les autres ne la fermentent pas. Mais ne connaissons-nous pas dans l'étiologie de la dysenterie bacillaire des germes très différents quant à leur action sur les sucres ; cela les empêche-t-il de réaliser les uns comme les autres le même syndrome clinique?

Il ne faudrait cependant pas se montrer plus difficile pour le streptocoque que pour la plupart des agents pathogènes authentiques.

Les faits récemment découverts par Cantacuzène et Bonciu méritent de retenir l'attention. Ces auteurs ont opéré sur streptocoques non scarlatineux, non agglutinables par le sérum de convalescents de scarlatine. Ils les ont cultivés en présence soit d'urines, soit d'exsudat pharyngé de scarlatineux. La culture, au contact de ces produits pathologiques, a conféré à ces streptocoques primitivement indifférents le pouvoir d'être agglutinés par le sérum de convalescents.

Nous pensons que si la doctrine américaine doit se lézarder un jour, le point de départ de la fissure pourrait bien être le phénomène de Cantacuzène et Bonciu. Avec la collaboration du médecin-major Meersseman nous avons reproduit le phénomène de Cantacuzène et obtenu après des tâtonnements assez longs des résultats analogues.

1. *La Presse Médicale*, 27 décembre 1924.
2. Note présentée par M. Tsurumi au Comité de l'Office international de l'Hygiène publique (novembre 1925).
3. Sans doute il est décevant d'isoler d'un exsudat pharyngé un streptocoque hémolytique et de s'apercevoir qu'il n'est pas toxigène. Mais n'arrive-t-il pas que dans une culture de bacille diphtérique authentique certaines colonies soient composées de bacilles peu toxiques? D'autre part, on recherche toujours le streptocoque toxigène parmi les streptocoques *hémolytiques*, alors que rien ne prouve que le pouvoir hémolytique et la fonction toxigène soient toujours et dans tous les cas liés l'un à l'autre.

S'il se confirme que cette propriété nouvelle survit à de nombreux repiquages successifs on pourra parler d'une « agglutinabilité transmissible » comme on parle d'une lyse transmissible. Nos essais sur des germes autres que le streptocoque, colibacille, cutis communæ, staphylocoque sont restés absolument négatifs[1].

Nous cherchons actuellement, en cultivant au contact des produits scarlatineux un streptocoque banal, à lui conférer non seulement l'agglutinabilité, mais aussi le pouvoir toxigène. Si cette véritable « contamination » est possible, l'existence, dans l'étiologie de la scarlatine, d'un troisième facteur distinct à la fois du sujet réceptif et du streptocoque, mais les liant l'un à l'autre, se trouverait du même coup démontrée.

*
* *

Tels sont les faits principaux qui ont rajeuni la question des rapports de la scarlatine et du streptocoque. Sur ce sujet à l'ordre du jour, il existe encore actuellement diverses positions. Pour les uns la question est résolue : le streptocoque est l'agent pathogène de la scarlatine. D'aucuns se réservent qui diront, au jour de la certitude acquise : « Nous l'avions toujours pensé! » D'autres sont fidèles à la conception ancienne : le streptocoque reste pour eux le germe accessoire, associé à un virus inconnu; mais ceux-là même sont obligés aujourd'hui de faire une concession : c'est que la scarlatine — de même qu'elle peut être l'occasion d'une infection à streptocoques ou infection de sortie — est en général le point de départ d'une immunité antistreptococcique ou immunité de sortie. Certains vont jusqu'à admettre que le streptocoque produit tels symptômes de la maladie : l'exanthème, par exemple; et pourquoi pas la fièvre, la tachycardie, les vomissements que l'injection de toxine streptococcique pure suffit à reproduire. C'est qu'alors il ne resterait plus rien à faire au virus mystérieux et spécifique; celui-ci deviendrait un personnage muet, apparaissant tout juste pour ouvrir la porte au streptocoque et puis s'éclipser.

Il existe enfin sur cette question de la scarlatine une dernière attitude. Celle-ci se désintéresse pour le moment de cette recherche éperdue de la paternité en matière de scarlatine; mais elle se propose d'examiner *l'intérêt pratique* des faits récemment établis. Elle

1. « Le phénomène d'agglutinabilité transmissible ». Ch. Zœller et Meersseman. *Soc. de Biologie*, 18 mars 1927.

abandonne le domaine étiologique et pathogénique pour se préoccuper simplement des applications au diagnostic, à la prophylaxie, au traitement. La distinction est sans doute un peu factice : ces applications ne vaudront que si elles s'appuient sur une pathogénie exacte. Mais laissons faire : le désir des réalisations utiles est un aiguillon à la recherche; les exigences de la clinique et de la thérapeutique deviennent elles-mêmes des pierres de touche pour la solidité d'une hypothèse, et finalement nos connaissances étiologiques pourront s'en trouver enrichies.

Que valent ces faits au point de vue du diagnostic, du traitement, de la prophylaxie de la scarlatine?

Lorsque nous avons entrepris nos premières recherches sur la réaction de Dick nous pensions que la notion du virage de la réaction du positif au négatif au cours de la scarlatine allait pouvoir contribuer au diagnostic des érythèmes douteux. Malheureusement nous avons vu qu'il y a des exceptions. Le virage n'étant pas constant ne peut pas être utilisé pour un diagnostic actuel ou rétrospectif.

En revanche, nous estimons, jusqu'à plus ample informé, que chez un sujet sain, considéré en dehors de la période d'incubation de la scarlatine, l'existence d'une réaction positive est un indice de réceptivité.

Le phénomène de Schultz et Charlton peut avoir quelque intérêt diagnostic; il est en général positif chez un scarlatineux, à condition qu'on injecte le sérum dès le premier jour ou au plus tard le second jour de l'exanthème. On utilise du sérum de convalescent de scarlatine; mais il arrive qu'on en manque. On peut alors utiliser du sérum de sujet normal et l'intérêt de la réaction de Dick est précisément de nous indiquer d'avance quels sont les sujets dont les sérums pourront être employés (sujets dont le Dick est négatif). Ce phénomène confirme, lorsqu'il est positif, le diagnostic de scarlatine; mais il est exact de dire qu'il est d'autant plus net et plus lisible que l'exanthène est plus franc, c'est-à-dire que le diagnostic clinique est par lui-même moins douteux.

La sérothérapie spécifique peut tirer parti de la réaction de Dick. On a employé le sérum de convalescents de scarlatine dans le traitement de la maladie. Mais, comme nous venons de le voir, une faible proportion de convalescents n'acquiert pas l'immunité; leur sérum, dépourvu d'antitoxine, se montrerait absolument inefficace. Ici encore, la réaction de Dick nous indique quels sont les sérums à

prélever. Ici encore, elle peut nous révéler parmi les sujets normaux et sains ceux dont le sérum pourrait être éventuellement recueilli, à défaut du sérum de convalescent, pour le traitement de la maladie.

L'usage de toxine streptococcique a ouvert une voie à la sérothérapie spécifique. Injectée au cheval à doses répétées elle provoque l'apparition d'une antitoxine capable de la neutraliser, d'effacer une réaction de Dick positive, d'éteindre localement l'exanthème scarlatineux et peut-être de guérir la maladie. Les recherches sur la valeur thérapeutique du sérum ainsi préparé sont encore peu nombreuses. Les résultats obtenus doivent être interprétés avec toute la circonspection nécessaire en pareille matière.

Le traitement de la scarlatine par un sérum antistreptococcique n'est pas une nouveauté. Déjà, en 1902, Moser, de Vienne, avait préparé un sérum qui jouit pendant quelques années d'une certaine vogue. Pour l'obtenir, on injectait au cheval des cultures vivantes de streptocoque. Si ce sérum fut peu à peu abandonné, cela est dû à l'irrégularité de ses effets thérapeutiques et la fréquence des accidents sériques.

Les recherches des Dick ont permis de reprendre la question sur des bases nouvelles et plus solides. Ce n'est plus une culture de streptocoques qui sert d'antigène, c'est la toxine streptococcique obtenue par filtration. Pour la préparer, on emploie des streptocoques étudiés d'avance, sélectionnés quant à leur valeur toxigène. L'antigène ne résulte plus d'une cueillette bactériologique faite au hasard des circonstances; on le fabrique à partir de souches dont il est désormais possible d'estimer la valeur. L'activité de la toxine qui en provient peut être mesurée; on dira qu'elle contient, par exemple, 15.000 doses cutanées ou doses Dick par centimètre cube. La possibilité de titrer l'antigène injecté représente un grand progrès. Cet antigène est d'ailleurs moins nocif pour le cheval que les cultures vivantes précédemment employées.

Le sérum, obtenu par cette technique, n'est pas apprécié par sa seule efficacité thérapeutique; nous savons contrôler sa valeur antitoxique en recherchant soit son effet extincteur sur l'exanthème, soit son effet neutralisant sur la réaction de Dick.

Les difficultés pratiques du titrage sur l'homme ont fait rechercher pour le titrage des sérums d'autres procédés. D'heureux résultats ont été obtenus sur la chèvre par Wadsworth, Kirkbride et Wheeler.

Ces nouveaux sérums ont été étudiés au point de vue thérapeu-

tique par divers auteurs. Il se dégage de leurs recherches que les résultats de la sérothérapie sont d'autant plus nets que celle-ci est plus précoce. Le fait est commun d'ailleurs à tous les traitements sérothérapiques. D'après Park une injection intraveineuse, pratiquée dès le début de la maladie, a pour effet, en quelques heures, l'atténuation de l'angine, la cessation des vomissements, la chute du pouls et de la température. En six à huit heures un malade fiévreux et délirant entre en convalescence. Par voie intramusculaire l'efficacité est moins rapide. L'emploi systématique de la sérothérapie abrège la maladie et raréfie les complications.

Cette sérothérapie est antitoxique; elle agit avant tout sur les symptômes toxiques de la maladie. Mais comme c'est à la faveur de cette intoxication qu'apparaissent ultérieurement des complications septiques on peut dire que le sérum injecté de façon précoce exerce indirectement une action préventive sur les complications; écourter la phase toxique, c'est déjà prévenir l'apparition de la phase septico-pyohémique.

Les malades entrés dans cette seconde phase de la scarlatine, atteints d'un bubon scarlatineux, d'une otite, d'une arthrite suppurée, ne tirent des injections de sérum qu'un bénéfice maigre ou nul.

Les médecins polonais ont eu, au moment de la poussée épidémique sérieuse qui a sévi à Varsovie au cours des années 1925-1926, l'occasion d'appliquer la sérothérapie antiscarlatineuse. Leurs conclusions sont en faveur de son efficacité.

Nous avons eu l'occasion de comparer les uns aux autres de nombreux sérums français et étrangers au point de vue de leur valeur antitoxique. Depuis longtemps nous utilisons le sérum de cheval vacciné lorsque nous voulons réaliser le phénomène de Schultz et Charlton.

Nous avons apporté à la Société médicale des Hôpitaux l'histoire de deux sujets traités par la sérothérapie antitoxique[1]. Chez tous deux la scarlatine menaçait d'être sévère. L'un d'eux était convalescent de grippe, l'autre présentait dès le premier jour une albuminurie de 6 grammes par litre. L'injection de 20 cent. cubes de sérum produisit, en moins de vingt-quatre heures, comme une extinction totale de l'exanthème. L'albuminurie tomba du jour au lendemain à 0 gr. 60. La guérison fut rapide et sans incident.

1. Essais de sérothéraphie antitoxique dans la scarlatine. *Soc. méd. des Hôp.*, 4 février 1927. — La sérothérapie de la scarlatine. *Presse médicale*, 26 mars 1927.

MM. Debré, Lamy et Bonnet ont annoncé qu'ils ont préparé un sérum sur ces bases nouvelles et ils en recommandent l'emploi dans les scarlatines graves.

L'avenir nous dira quelle doit être la place exacte de la sérothérapie dans le traitement de la scarlatine. Nous pensons qu'elle ne saurait être aussi systématique vis-à-vis de la scarlatine que vis-à-vis de la diphtérie. Elle doit être réservée aux formes malignes et toxiques de la maladie. L'emploi d'un sérum purifié est à préconiser pour réduire au minimum les accidents sériques.

Si injectée au cheval la toxine streptococcique permet la production d'un sérum thérapeutique, injectée à l'homme elle fait apparaître une réaction de Dick négative. On peut supposer qu'elle confère l'immunité vis-à-vis de la scarlatine; ce qui n'est pas douteux, c'est qu'elle développe une immunité antitoxique à l'égard du streptocoque toxigène.

Nous n'avons pas l'intention de reprendre devant vous la question de la vaccination antiscarlatineuse que nous avons développée dans un article récent[1].

Nous nous contenterons de vous signaler qu'à Varsovie, en l'espace d'une année, on a soumis à la réaction de Dick et vacciné plus de 25.000 enfants; dans les derniers temps l'affluence des enfants était si grande qu'on a dû vacciner sans épreuve de Dick préalable; les vaccinations étaient faites au moyen d'une anatoxine streptococcique à laquelle on ajoutait des corps microbiens eux-mêmes tués par le formol. Selon l'expression du Dr Chodzko, « la pratique des vaccinations préventives bénévoles contre la scarlatine se répand de plus en plus en Pologne et jouit d'une confiance presque universelle. L'opinion des milieux scientifiques polonais tend à la conviction que ne pas pratiquer ces vaccinations, qui sont en l'état actuel de la science l'arme la plus efficace dans la lutte contre la fièvre scarlatine, serait une grande faute scientifique et sociale ».

Personnellement nous estimons que deux voies s'ouvrent à la vaccination contre la scarlatine. D'une part, la vaccination systématique des enfants sains; elle peut se concevoir sous la forme d'une *vaccination associée*, sur le type de celles que nous avons étudiées avec G. Ramon. La toxine streptococcique est alors associée soit à l'anatoxine tétanique, soit à l'anatoxine diphtérique. Déjà nous avons montré que des injections simultanées d'anatoxine diphté-

1. La vaccination contre la scarlatine. *Presse Médicale*, 1er décembre 1926.

rique et de toxine streptococcique sont bien tolérées par l'adulte[1].

Quant à la vaccination en milieu épidémique, elle doit s'inspirer des recherches récentes sur les antigènes atoxiques, du type des anatoxines ou des cryptotoxines[2]. Nous avons indiqué à quelles conditions devait obéir la préparation d'une anatoxine streptococcique[3]. Nos recherches se poursuivent d'ailleurs sur ces divers modes d'immunisation.

L'intérêt *pratique* de ce procédé de vaccination n'est pas le seul. Il représente à nos yeux un moyen nouveau d'exploration dans le domaine de l'immunité antitoxique chez l'homme. Des propriétés que nous avons mises en évidence, en étudiant en collaboration avec M. Ramon la diphtérie et le tétanos, se retrouvent lorsqu'on manie ce nouvel antigène. Les notions de *réactivité naturelle* et de *réactivité acquise*, que nous avons précédemment définies, ont leurs applications dans l'étude de l'immunité antistreptococcique. Ainsi la diphtérie, le tétanos, la scarlatine, et peut-être aussi la dysenterie bacillaire, présentent au point de vue immunologique des traits communs. Après avoir creusé le pénible sillon de la recherche analytique, qu'il nous soit permis de nous élever à une conception synthétique de l'immunité antitoxique.

Parmi les infections microbiennes, il en est qui sont des toxi-infections. Leur action pathogène *in vivo* a pour élément essentiel une toxine diffusible. Cette toxine, il nous est possible de la préparer et de la conserver *in vitro*. L'identité entre les produits nocifs libérés par l'agent microbien *in vivo*, au cours de la maladie, et la toxine que nous savons obtenir *in vitro* est plus ou moins complète; c'est là un point important; c'est de cette identité que va dépendre l'efficacité plus ou moins grande de la médication et de la vaccination antitoxiques.

L'identité est presque complète dans l'infection tétanique. Aussi l'antitoxine fabriquée à partir de la toxine tétanique est-elle le principe essentiel de l'immunité.

Dans l'infection diphtérique l'intoxication a une place de choix, mais peut-être faut-il faire déjà là une place plus grande à une action

1. La vaccination au moyen de la toxine streptococcique de Dick. Vaccinations antitoxiques simultanées. *Soc. de Biologie*, 31 janvier 1925.

2. H. Vincent. *Soc. de Biologie*, 1907, p. 695. — *Comptes rendus Ac. des Sciences*, 31 mai 1926.

3. Sur la possibilité de préparer une anatoxine streptococcique. *Soc. de Biologie*, 31 janvier 1925.

pathogène propre au bacille lui-même évoluant sur le sujet vivant, action pathogène qui ne se retrouve pas entière dans la toxine de laboratoire. Aussi l'antitoxine diphtérique, si elle est le principe capital de la sérothérapie et de la vaccination antidiphtérique, n'est-elle peut-être pas le seul.

Vis-à-vis de l'infection scarlatineuse, notre filtrat toxique ne contient certainement pas tous les éléments de l'action nocive du streptocoque toxigène. Il est de ces éléments que le streptocoque ne libère qu'au contact des tissus vivants. Aussi l'antitoxine streptococcique, préparée à partir de notre toxine de laboratoire, ne réussit-elle à neutraliser qu'une partie des principes toxiques élaborés *in vivo*.

Pour la dysenterie bacillaire enfin, la toxine du bacille de Shiga est la seule dans le groupe des bacilles dysentériques que nous sachions obtenir *in vitro*. Mais elle n'est pas seule en cause au cours de l'infection dysentérique, puisque des germes comme le bacille de Flexner qui ne donnent pas de toxine de laboratoire provoquent chez le malade des symptômes sensiblement identiques. Une antitoxine dysentérique, analogue à celle qui est obtenue artificiellement chez le cheval, n'est pas le seul facteur de la guérison, ni le principal élément de l'immunité.

Les intradermo-réactions toxiniques n'ont elles-mêmes de valeur que dans la mesure où la toxine utilisée comme réactif est identique à la toxine sécrétée *in vivo*. Et ceci condamne les intradermo-réactions de réceptivité proposées sur la foi d'une analogie superficielle.

On peut dire aussi en termes plus usuels, mais peut-être moins exacts, que l'action pathogène des germes que nous venons de citer, le bacille tétanique, le bacille diphtérique, le streptocoque toxigène, le bacille dysentérique, relèvent de deux éléments : l'élément toxique, l'élément microbien. L'élément toxique est celui qu'il nous est possible de recueillir dans nos fioles, l'élément microbien plus mystérieux ne s'élabore que chez le sujet infecté.

Nous vous avons présenté les germes dans un ordre tel que l'élément toxique décroît d'importance du bacille tétanique au bacille dysentérique. La dysenterie bacillaire fait le pont entre les toxi-infections proprements dites et les infections typhoïdes pour lesquelles l'élément microbien paraît dominant.

Ce qui fait l'intérêt de l'immunité antitoxique, à l'étude de laquelle nous venons de consacrer plusieurs années, c'est qu'elle est facile à provoquer, à contrôler, à mesurer. Ses moyens d'étude sont les

intradermo-réactions dont nous avons rappelé l'intérêt au cours de cet exposé et les vaccinations antitoxiques.

Grâce aux anatoxines de Ramon ou aux antigènes peu toxiques comme la toxine streptococcique, il nous est facile de produire chez l'homme ou chez l'animal et avec de nombreux avantages une immunité antitoxique. Par des intradermo-réactions toxiniques, il nous est possible de suivre et de contrôler l'installation de l'immunité. Pour certaines de ces toxi-infections nous savons mesurer l'immunité produite par le titrage des sérums sur l'animal ou par la méthode de floculation. Les études comparatives que nous avons entreprises avec M. Ramon entre les différents types de l'immunité antitoxique nous apprennent leurs rapports, leurs analogies, leurs différences.

Ainsi nous approfondissons peu à peu le problème de la fonction antitoxique chez l'homme. L'avenir nous apprendra si les données recueillies au cours de ces recherches peuvent être transposées après les corrections nécessaires dans l'étude des autres formes de l'immunité.

*
* *

Un mot encore. On est frappé, lorsqu'on étudie l'histoire du streptocoque dans la scarlatine, du nombre et de la diversité des chercheurs qui se sont efforcés de résoudre le problème. Une théorie émise il y a près de quarante ans redevient d'actualité et toute cette longue période est semée de travaux. Si dans un avenir plus ou moins proche une vérité s'impose, c'est aux efforts de tous et de chacun qu'on le devra.

Ainsi le travail scientifique apparaît chaque jour davantage comme une vaste collaboration; vues sous cet angle, les questions de priorité perdent de leur acuité. Le domaine de l'investigation scientifique n'est pas un champ clos où s'affrontent des revendications, mais une friche à fertiliser pour laquelle s'entr'aident les hommes de bonne volonté.

Un problème scientifique ne nous appartient jamais en propre; il a des droits sur nous plus que nous n'en avons sur lui. C'est nous qui lui appartenons et qui devons nous sentir honorés lorsque nous sommes admis à consacrer à la recherche d'une vérité bienfaisante quelques moments fugitifs d'une existence éphémère.

DE LA VACCINATION PAR VOIE BUCCALE CONTRE LA DYSENTERIE, LA FIÈVRE TYPHOIDE ET LE CHOLÉRA[1]

Par M. A. BESREDKA.

Quand on a à vacciner contre la fièvre typhoïde ou contre le choléra, on s'adresse habituellement à la voie sous-cutanée. Cette habitude, consacrée par plus de trente ans de pratique, est devenue une sorte de réflexe auquel on ne résiste guère.

Pour ce qui est du vaccin à employer, on n'a que l'embarras du choix. On connaît aujourd'hui des dizaines de préparations vaccinales, toutes aussi bonnes les unes et les autres : il y a des vaccins morts et vivants, des vaccins chauffés à 120° à sec et des vaccins chauffés seulement à 53°, des vaccins autolysés et des vaccins sensibilisés; il y en a qui sont préparés à l'huile et d'autres à l'éther; il y a des vaccins iodés, fluorés, etc.

Auquel de ces vaccins se fier? C'est un problème qui ne laisse pas que de rendre parfois perplexe même le spécialiste. Mais ce qui ne paraît soulever aucun doute dans l'esprit des hygiénistes, c'est le mode d'application des vaccins. Tous sont d'accord que, pour conférer l'immunité contre la fièvre typhoïde ou le choléra, la seule voie qui s'impose, quelle que soit la nature du vaccin employé, est la voie sous-cutanée.

D'où vient cette quasi-certitude? Pour le savoir, essayons de remonter à la source. Reportons-nous par la pensée à l'époque déjà lointaine des premières expériences qui servirent de point de départ à la technique actuelle.

Deux expérimentateurs allemands, Beumer et Peiper, étudient en 1888 l'infection typhique chez le cobaye. Ils injectent à leurs animaux des doses variables de virus : les uns meurent, d'autres survivent. Un jour, ayant une expérience à faire où il fallait employer une dose sûrement mortelle de virus, ils se sont aperçus qu'ils étaient à court de témoins. Après une courte hésitation, ils ont décidé de prendre leurs témoins dans le lot des cobayes ayant déjà servi. A tous ils ont injecté la dose mortelle de bacilles

1. Conférence faite au Cours international d'Hygiène, organisé le 26 janvier 1927, à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris.

typhiques, convaincus que les témoins succomberaient dans la nuit. Quel ne fut donc pas leur étonnement lorsque, le lendemain, ils virent plusieurs de leurs témoins en vie et ne présentant aucun trouble. Ils procédèrent à une enquête, laquelle montra que les témoins ayant survécu étaient précisément ceux qui avaient reçu auparavant une petite quantité de bacilles typhiques.

Cet incident n'a pas eu de suites : il a été bientôt oublié. Ce n'est que huit ans plus tard que deux autres bactériologistes allemands, R. Pfeiffer et Kolle, jugèrent utile de revenir à cette expérience qui parut inexplicable à l'époque. En cherchant à se rendre compte de ce qui se passa dans l'expérience de Beumer et Peiper, ils découvrirent dans le sang des cobayes vaccinés une substance bactéricide, strictement spécifique, c'est-à-dire une substance qui n'a d'action que sur les bacilles typhiques.

C'est là, déclarèrent ces savants, la clef de l'immunité observée chez les cobayes de Beumer et Peiper. Il devrait en être de même chez l'homme, ajoutèrent-ils : si l'immunité antityphique est fonction du pouvoir bactéricide, on devrait retrouver ce pouvoir dans le sérum des personnes ayant eu la fièvre typhoïde et devenues de ce fait réfractaires à toute nouvelle atteinte typhique. Effectivement, en examinant le sang des convalescents de fièvre typhoïde, Pfeiffer et Kolle y trouvèrent la même substance bactéricide qu'ils avaient vue auparavant chez les cobayes vaccinés.

On était là en face d'un fait des plus intéressants, qui méritait d'être étudié de très près. Restait à s'assurer du rôle que ce pouvoir bactéricide pouvait jouer dans l'immunité antityphique; autrement dit, il fallait voir s'il était l'expression totale ou partielle de cette immunité, ou bien s'il était seulement un épiphénomène concomitant, c'est-à-dire indépendant de l'immunité.

Pfeiffer et Kolle ne s'attardèrent pas longuement à ces recherches. Heureux d'avoir découvert dans le sang des sujets vaccinés une substance jusque-là insoupçonnée, spécifique, ils n'ont pas résisté à la tentation — d'ailleurs, tout à fait naturelle — de ramener toute l'immunité antityphique à la substance en question. Pour vacciner artificiellement les animaux ou l'homme, il fallait donc, d'après eux, imiter la nature, c'est-à-dire faire apparaître dans le sang la substance bactéricide et, pour y parvenir, on n'avait qu'à injecter des bacilles typhiques sous la peau. Voilà quelle fut la genèse de la technique actuelle des vaccinations antityphiques.

Cette technique, aujourd'hui couramment employée, repose donc

sur une interprétation insuffisamment motivée, hâtive, pour ne pas dire arbitraire, du pouvoir bactéricide et de son rôle dans l'immunité antityphique.

* * *

Nous savons aujourd'hui que le pouvoir bactéricide ne représente qu'une des modalités par lesquelles l'organisme peut réagir; encore cette réaction ne se rencontre-t-elle que dans un nombre limité de maladies infectieuses. A la balance de l'immunité, la substance bactéricide ne pèse pas davantage que la substance agglutinante ou celle qui fixe l'alexine en présence de l'antigène correspondant.

Fait beaucoup plus important et donnant à l'interprétation de Pfeiffer et Kolle un semblant de vérité, c'est la survie des cobayes dans l'expérience de Peiper et Beumer.

Mais, en admettant même que cette survie soit le fait de la substance bactéricide, cet argument ne saurait être valable pour l'homme que si l'infection du cobaye était en tout semblable à la fièvre typhoïde humaine. Or, la péritonite typhique du cobaye, contre laquelle la vaccination sous-cutanée est si facile à réaliser, ne ressemble que très peu à la fièvre typhoïde de l'homme. Seul l'agent pathogène est le même dans ces deux maladies; par ailleurs, celles-ci diffèrent totalement, tant au point de vue de l'évolution que de la localisation du virus.

L'homme contracte la fièvre typhoïde ou le choléra uniquement par la voie buccale. Quant au cobaye, il est absolument insensible, tout comme d'ailleurs les autres animaux de laboratoire, à l'infection *per os*. Seuls les animaux anthropomorphes — le chimpanzé, le gibbon et l'orang-outang — comme l'a montré Metchnikoff, se prêtent à la contamination par la voie buccale, tout comme l'homme. Donc, pour savoir si le vaccin antityphique, tel qu'il a été préconisé par Pfeiffer et Kolle, c'est-à-dire en injection sous-cutanée, était efficace chez l'homme, ce n'est pas le cobaye qu'il aurait fallu interroger, mais les singes anthropoïdes. Cette expérience a été faite par Metchnikoff et nous-même. Ne pouvant pas entrer ici dans les détails, contentons-nous d'en rapporter la conclusion : les chimpanzés vaccinés par la voie sous cutanée, puis infectés par la voie buccale, contractent la fièvre typhoïde, alors que le même vaccin, injecté sous la peau du cobaye, protège ce dernier contre la péritonite typhique mortelle.

On n'est donc pas autorisé à conclure du cobaye à l'homme. En

supposant que la survie du cobaye soit due à la présence de la substance bactéricide, ce qui est loin d'être démontré, il n'est pas dit que cette substance soit d'une utilité appréciable chez l'homme.

Tels sont les arguments d'ordre expérimental que l'on peut invoquer contre la vaccination par la voie sous-cutanée chez l'homme.

A ces faits d'ordre expérimental on peut, certes, opposer des arguments tirés de nombreuses statistiques favorables, établies au cours des épidémies de fièvre typhoïde ou de choléra.

Nous sommes tout disposé à attacher aux statistiques l'importance qu'elles méritent. Les vaccinations sous-cutanées ont été sûrement utiles dans bien des cas; nous aurons à nous expliquer à ce sujet plus loin. Mais il ne faudrait pas négliger des statistiques moins heureuses, portant cependant sur des milliers de cas, rigoureusement contrôlés par le laboratoire. On connaît, en effet, nombre de cas où des individus, vaccinés par la voie sous-cutanée dans les meilleures conditions, ont contracté la fièvre typhoïde dans le deuxième, le troisième et le quatrième mois qui ont suivi les injections vaccinales.

De ce qui précède il y a lieu, à notre avis, de retenir ceci : les vaccinations antityphiques sous-cutanées, tout en étant utiles, ne sont pas infaillibles; elles gagneraient à être perfectionnées.

Pour nous résumer, le trépied sur lequel repose la pratique courante des vaccinations sous-cutanées — pouvoir bactéricide, pouvoir protecteur chez le cobaye et les statistiques chez l'homme — n'offre pas la solidité que l'on est en droit d'en attendre; il est donc permis de chercher la solution du problème ailleurs.

*
* *

Ce problème des vaccinations — antityphique, anticholérique et autres — se serait présenté à nous sous un aspect tout différent, à l'heure actuelle, si dès le début on ne s'était pas laissé entraîner sur la piste du pouvoir bactéricide et si l'on s'était simplement inspiré de l'exemple de la vaccination antivariolique.

Dans la variole, la manifestation qui domine la maladie est sa localisation au niveau de la peau et des muqueuses. C'est à la peau que Jenner s'adressa pour réaliser sa vaccination, qui est la plus solide et la plus efficace que l'on connaisse aujourd'hui.

Dans la fièvre typhoïde, comme dans le choléra et comme dans la

dysenterie, la localisation dominante est dans l'intestin ; c'est là que se joue la partie importante du drame typhique ou cholérique. C'est donc à l'intestin, en toute logique, qu'il eût fallu s'adresser pour réaliser la vaccination active.

Cette conclusion, toute d'analogie, se trouve corroborée à la fois par la clinique et le laboratoire.

La clinique ne nous apprend-elle pas qu'il n'est rien de tel que l'immunité acquise par les personnes qui avaient subi une attaque de fièvre typhoïde, c'est-à-dire chez lesquelles l'intestin avait été soumis au contact du virus typhique? Cette immunité d'une solidité si remarquable ne devrait-elle pas nous inciter à imiter la nature et à pratiquer la vaccination par la même voie par laquelle s'effectue l'infection ?

Cette suggestion d'ordre clinique trouve sa pleine justification dans les faits que nous enseigne le laboratoire.

*
* *

Mais, avant de passer au problème de la vaccination chez les animaux de laboratoire, examinons celui relatif au mécanisme de l'infection, ces deux questions étant intimement liées et solidaires l'une de l'autre.

Le mécanisme de l'infection, que celle-ci soit produite par des bacilles typhiques, dysentériques ou par des vibrions cholériques, est invariablement le même : quelle que soit leur porte d'entrée, ces virus, en pénétrant dans l'organisme, suivent toujours le même itinéraire, à quelques variantes près.

Prenons, pour fixer les idées, un lapin auquel il est injecté dans la veine marginale de l'oreille une dose mortelle de bacilles de Shiga. Procédons à l'autopsie dès que l'animal est mort : le moindre retard peut fausser les résultats étant donné la rapidité avec laquelle les bacilles dysentériques s'autolysent et échappent, par conséquent, à l'ensemencement. Déjà à l'examen macroscopique on est frappé de la localisation élective des lésions le long de l'intestin. Cette électivité ressort davantage à l'examen microscopique. L'ensemencement sur plaques de gélose des pulpes d'organes et de différents liquides de l'organisme montre que les germes y sont répartis d'une façon fort inégale. Ni le sang, ni l'urine ne renferment trace de bacilles dysentériques. La rate, les poumons, les reins, les capsules surrénales en renferment fort peu ou pas du tout. Par contre, le contenu

intestinal qui, normalement, abrite des microbes variés, change complètement de flore : à quelque hauteur que l'on fasse des prélèvements, on y trouve presque exclusivement des bacilles dysentériques. Dans toute l'étendue de l'intestin, depuis la vésicule biliaire jusqu'au cæcum, les bacilles sont, très souvent, à l'état de culture pure; de-ci de-là on rencontre de rares colonies de colibacilles.

En présence d'une localisation aussi élective des germes introduits dans la circulation générale, comment ne pas penser à l'existence d'une affinité toute spécifique pour la paroi intestinale?

Où cette affinité apparaît encore plus manifeste, c'est lorsqu'on injecte des bacilles dysentériques non pas dans le sang, mais sous la peau. Sacrifions, en effet, un animal ainsi inoculé au cours de la maladie ou très peu de temps avant sa mort! Ensemençons tous ses organes, le sang, la bile, les urines! Nulle part nous ne retrouverons les bacilles dysentériques, excepté dans l'intestin. L'intestin exerce donc vis-à-vis des bacilles de Shiga une attraction telle qu'ils se jouent facilement des obstacles rencontrés en cours de route. Et ces obstacles ne doivent pas faire défaut quand on pense à tous les tissus à travers lesquels les bacilles doivent se frayer le passage avant d'arriver du tissu sous-cutané dans l'intestin, et, d'une façon plus précise, dans le duodénum et le jéjunum, leur refuge d'élection.

Notons que ce que nous venons de dire au sujet des bacilles de Shiga s'applique à peu près intégralement aux bacilles du groupe typho-paratyphique et aux vibrions cholériques.

* * *

En faisant ressortir l'affinité des virus pour la paroi intestinale, nous avons eu en vue des microbes vivants. Mais il est à peu près certain que les mêmes germes, une fois tués, ne se comportent guère autrement : ils gardent leur affinité. On peut le prouver, d'ailleurs, d'une façon expérimentale. Si l'on injecte à des lapins dans les veines des cultures tuées de bacilles dysentériques ou de vibrions cholériques, on trouve, à l'examen macroscopique, les mêmes localisations, les mêmes lésions intestinales qu'en cas d'inoculations de cultures vivantes. Cela étant, on est amené à se demander si les vaccins — antityphique, antidysentérique ou anticholérique — injectés sous la peau, en vue de l'immunisation, ne vont pas jusque dans l'intestin. Ils n'y arrivent pas, bien entendu, sous leur aspect d'éléments figurés, mais à l'état d'endotoxine ou

d'antivirus. Ayant pénétré dans l'intestin, ils viennent, très vraisemblablement, au contact des cellules que nous appelons « réceptives ».

A la lumière de ces faits on conçoit pourquoi les vaccins, introduits par la voie sous-cutanée, peuvent donner d'heureux résultats : c'est que leur mode d'action est tout autre que celui que nous leur prêtons. Si ces vaccins sont efficaces en injections sous-cutanées, ce n'est pas parce qu'ils produisent des anticorps, comme on le pense communément, mais parce que, parvenus dans l'intestin, ils sont adsorbés par les cellules réceptives : d'où immunisation locale de l'intestin. Nous allons, d'ailleurs, y revenir.

*
* *

Si l'organe réceptif dans la dysenterie est l'intestin, notre conduite, en vue de la vaccination, est toute tracée. Ne devons-nous pas chercher à rendre la paroi intestinale insensible au virus en question, c'est-à-dire, à pratiquer l'entéro-vaccination ?

Ce mode de vaccination, comme nous allons le voir, est justifié par des expériences de laboratoire.

Il ressort de nombreuses expériences que nous avons faites sur des lapins et sur des souris, expériences confirmées depuis par d'autres observateurs, que ces animaux se laissent assez facilement vacciner par la voie buccale. En leur faisant avaler des cultures dysentériques tuées, on constate que, déjà peu de temps après, ils sont en possession d'une immunité antidysentérique assez appréciable : ces animaux résistent à une dose sûrement mortelle de virus, que ce dernier soit injecté sous la peau, dans le sang, dans le péritoine ou qu'il soit administré par la bouche.

Quelle est la nature de cette immunité ?

La rapidité avec laquelle elle s'établit n'est pas en faveur d'une immunité générale, telle qu'on la conçoit aujourd'hui. Il résulte de nos expériences que, à la suite d'une vaccination par voie buccale, l'immunité peut être constatée chez les animaux déjà au bout de trois jours, ce qui est considéré comme un délai insuffisant pour la production d'anticorps. D'ailleurs, l'examen du sang des animaux vaccinés *per os* ne plaide pas en faveur de la participation des anticorps.

Cependant, lorsqu'on examine le sang quelque temps après la première ingestion de vaccin, on y découvre assez souvent des agglu-

tinines. Mais sont-ce elles qui président à l'élaboration de l'immunité? C'est peu vraisemblable et voici pourquoi.

Si ces anticorps étaient responsables de l'immunité, on aurait dû en trouver d'autant plus que l'immunité deviendrait plus solide. En d'autres termes, la teneur du sérum en agglutinines devrait augmenter après chaque nouvelle ingestion de vaccin. Or, c'est juste l'inverse que l'on observe : le sérum qui agglutinait le bacille dysentérique après la première ingestion de vaccin, agit beaucoup moins après la deuxième ingestion et, le plus souvent, n'agglutine déjà plus du tout après la troisième ingestion de vaccin.

Que se passe-t-il? Voici l'explication qui nous paraît la plus probable. A la suite de la première absorption de vaccin, il se produit dans la paroi intestinale, grâce à l'endotoxine contenue dans le vaccin, des érosions, lesquelles peuvent d'ailleurs être constatées à l'examen macroscopique, lorsqu'on sacrifie les animaux peu de temps après l'inoculation. Ces érosions constituent une sorte de dysenterie ébauchée. Le vaccin qui se trouve dans l'intestin passe, en partie, à travers ces fissures de la muqueuse intestinale, pénètre dans la circulation générale et y donne naissance à des anticorps, notamment, à des agglutinines.

Au bout d'un certain temps, court d'ailleurs, ces érosions se cicatrisent. A partir de ce moment, la paroi intestinale devient spécifiquement imperméable vis-à-vis des bacilles dysentériques. L'animal a beau ingérer de nouvelles quantités de ces bacilles, ceux-ci ne peuvent plus pénétrer dans l'économie, l'intestin leur opposant une barrière infranchissable. Aussi les anticorps ne se forment-ils plus. Il arrive donc ceci qu'au moment où l'immunité est le plus solide, on ne trouve dans le sang que peu d'anticorps ou point du tout.

Nous pouvons donc conclure que l'immunité des animaux vaccinés par la voie buccale n'est pas liée à la présence d'anticorps, mais qu'elle est surtout d'ordre cellulaire, locale, intestinale. Nous pouvons y ajouter que cette immunité de l'intestin est assez importante, car elle suffit pour que l'animal tout entier devienne vacciné contre le virus dysentérique.

*
* *

La vaccination antidysentérique par voie buccale est sortie aujourd'hui du domaine des expériences de laboratoire. Elle a été appli-

quée dans la pratique au cours de nombreuses épidémies, tant en France qu'à l'étranger. Avant de passer aux applications, une expérience faite chez l'homme par Ch. Nicolle et Conseil, à Tunis, doit être mentionnée.

Deux volontaires de leur entourage avaient absorbé, pendant trois jours consécutifs, du vaccin antidysentérique, c'est-à-dire des bacilles de Shiga tués à 72°-75°. Au quinzième et au dix-huitième jour, après la dernière ingestion, ces deux personnes, ainsi que deux autres, non préparées, devant servir de témoins, avalèrent 10 milliards de bacilles de Shiga, vivants et virulents. Les deux témoins contractèrent une dysenterie typique avec bacilles de Shiga dans les selles ; les deux sujets préparés restèrent indemnes.

Cette expérience sur l'homme, venant s'ajouter aux nombreuses expériences sur les animaux de laboratoire, autorisait à entreprendre des essais en grand au cours des épidémies humaines.

Ces essais de vaccination par voie buccale paraissaient d'autant plus indiqués que, en dysenterie, la voie sous-cutanée est quasi interdite, étant donné les accidents, locaux et généraux, qu'il est donné d'observer chez l'homme après l'injection sous la peau du vaccin antidysentérique.

Voici quelques relations d'épidémies, choisies parmi beaucoup d'autres.

Au mois de juillet 1923, une épidémie de dysenterie bacillaire s'est déclarée dans la garnison de Versailles. Les trois premiers cas furent rapidement mortels. Le nombre de nouvelles atteintes augmentant d'une façon inquiétante, on décida de procéder à la vaccination par voie buccale. Nous passons sur les détails qui avaient été décrits à l'époque par Anglade. Voici quels furent les résultats enregistrés à la fin de l'épidémie :

27,75 p. 100 de cas de dysenterie dans les unités non-vaccinées;

7,6 p. 100 de cas de dysenterie dans les unités vaccinées.

Non moins instructifs sont les résultats des vaccinations antidysentériques, entreprises en Grèce sous les auspices de la Commission des épidémies de la Société des Nations. Il s'agissait des réfugiés grecs, parqués dans des camps, offrant, comme on le sait, un terrain particulièrement favorable à l'extension des épidémies.

Voici quelques épisodes de cette campagne que nous détachons du rapport de la Commission.

a) En mai 1923, une épidémie grave de dysenterie éclate chez les

réfugiés, recueillis dans l'Ile Hydra, qui sont au nombre de 700. Il a été enregistré déjà 22 cas et 3 décès. On procède à la vaccination de tous les réfugiés. Aussitôt l'épidémie s'arrête. On ne signale depuis aucun nouveau cas.

b) En août 1923, 2.800 réfugiés, venant de Cilicie, sont débarqués au lazaret Saint-Georges. Pendant la traversée, qui a duré sept jours, 36 sujets meurent de dysenterie et sont immergés. Dans les premières quarante-huit heures qui suivent le débarquement, on constate 44 nouveaux décès, presque tous des suites de dysenterie. On procède à la vaccination générale des réfugiés. Huit jours après, l'épidémie a pris complètement fin.

La totalité de ces réfugiés fut dirigée sur Salonique où l'on n'observa aucun nouveau cas de dysenterie.

c) En août et en septembre 1923, dans le camp de Kokinia éclate une épidémie de dysenterie. Plus de 400 cas se sont produits dans cette agglomération composée de 4.800 réfugiés. L'épidémie s'annonçait comme devant être grave, car au moment où l'on se mit à vacciner, on comptait déjà 50 décès. On prescrivit la vaccination par la voie buccale. Seulement elle ne fut appliquée qu'aux deux tiers de la population; le dernier tiers demeurait non vacciné et devait servir de témoins aux autres, comme s'il s'agissait d'une expérience de laboratoire.

Aussitôt après la vaccination, l'épidémie s'arrêta dans le lot des vaccinés, tout en continuant à faire des victimes dans le lot des non-vaccinés, parmi lesquels il fut enregistré 194 nouveaux cas alors qu'il n'y eut plus un seul cas parmi les vaccinés.

*
*

Dans les cas que nous venons de rapporter, le vaccin antidysentérique avait été employé à titre préventif. Il agit aussi à titre curatif. En voici quelques exemples.

A l'Institut épidémiologique de Nisch, il a été fait des essais de vaccinothérapie par Alivisatos chez 117 malades atteints de dysenterie. Il leur a été administré par la bouche du vaccin composé d'un mélange de cultures de Shiga, de Strong et de Flexner, chauffées à 58°. Les cultures étaient centrifugées, et le culot émulsionné dans de l'eau physiologique; chaque centimètre cube d'émulsion renfermait 10 milligrammes de corps microbiens. Les adultes recevaient, le

premier jour, XX à XXX gouttes de cette émulsion, en deux ou plusieurs fois; le deuxième jour, L gouttes; le troisième jour, LX à LXX gouttes.

Sur les 117 malades ainsi traités par voie buccale, un seul est mort peu de temps après son admission à l'hôpital; cinq malades n'ont pas été améliorés par le traitement. Quant aux autres, au nombre de 111, ils ont guéri après quatre ou cinq jours de traitement. Le pourcentage d'échecs a été de 5 p. 100 environ, donc plus faible que celui que l'on observe après le traitement par le sérum antidysentérique.

Des résultats à peu près semblables ont été obtenus en Russie par Gloukhof et ses collaborateurs. Au cours de l'épidémie qui a sévi à Leningrad, en été 1925, ces auteurs ont soumis à la vaccinothérapie, par voie buccale, 105 malades atteints de dysenterie. Sur ce nombre, 81 malades ont pu être suivis de très près. Parmi ces malades, il y eut 19 cas graves, avec phénomènes d'intoxication, température élevée, vomissements, selles fréquentes et douleurs abdominales violentes. Il y eut 20 malades moyennement atteints et 42 malades ayant une dysenterie légère.

Le traitement consistait en ingestion de tablettes renfermant chacune 100 milliards de bacilles dysentériques, des types Shiga et Flexner. Ces tablettes étaient délayées dans 50 cent. cubes d'eau; l'émulsion ainsi préparée était avalée à jeun. La dose journalière pour adultes était de 2 à 3 tablettes. Toute autre médication était exclue.

Dès les premières vingt-quatre heures, la plupart des malades accusaient une amélioration de l'état général, une diminution du ténesme, du nombre de selles, ainsi qu'une cessation de vomissements. Seule la douleur persistait encore pendant quelque temps le long du gros intestin. Par comparaison avec les autres dysentériques, traités en même temps dans le même hôpital par le sérum spécifique, les malades soumis à la vaccinothérapie ont donné des résultats beaucoup plus favorables. Si l'on prend en considération seulement les cas graves et moyens, on constate que les traités par le sérum ont donné une mortalité de 27.7 p. 100, tandis que ceux traités *per os* au moyen du vaccin n'ont accusé que 7,7 p. 100 de mortalité.

Pour ce qui est du mécanisme de cette vaccinothérapie, il est le même que celui de la vaccination préventive : c'est la muqueuse intestinale, restée saine, qui, soumise à l'action du vaccin *per os*.

s'immunise, c'est dire qu'elle devient insensible et infranchissable; cela veut dire que désormais rien ne saurait passer à travers l'intestin dans l'économie, ni bacilles, ni toxine.

*
* *

Dans la fièvre typhoïde et dans le choléra, c'est encore l'intestin qui est l'organe réceptif par excellence. De prime abord, cela paraît paradoxal, surtout si l'on s'en rapporte aux animaux de laboratoire qui témoignent d'une insensibilité à peu près absolue à l'égard des virus ingérés. Nous savons, en effet, que l'on peut faire donner *per os* aux cobayes, aux lapins, aux singes inférieurs des quantités énormes de germes typhiques ou cholériques sans produire chez eux le moindre symptôme morbide.

Il n'en est pas moins vrai que chez ces animaux, réfractaires à l'ingestion des virus, c'est l'intestin qui est l'organe réceptif entre tous. Pour faire ressortir cette réceptivité, nous devons venir en aide aux virus, c'est-à-dire leur faciliter l'accès dans l'intimité des cellules sensibles. Normalement, ces cellules sont protégées contre l'invasion des microbes pathogènes par une couche de mucus assez épaisse. Cette couche de mucus s'interpose, lors de l'ingestion des virus, entre ces derniers et les cellules réceptives. Pour peu que l'on arrive à écarter cette barrière muqueuse, on voit apparaître la réceptivité intestinale.

Pour débarrasser l'intestin de sa couche de mucus, pour décaper sa paroi interne, rien ne vaut la bile de bœuf en ingestion, comme en font foi de nombreuses expériences.

La bile possède des propriétés multiples, entre autres, celle d'être un cholagogue puissant. En cette qualité, la bile intensifie la sécrétion biliaire propre de l'animal. En arrivant dans l'intestin, la bile de bœuf, en ajoutant son action à celle de la bile de l'animal lui-même, lapin ou cobaye, opère une véritable desquamation de la couche superficielle de la paroi : elle balaie le mucus devant elle et met de la sorte à nu la paroi intestinale ou, d'une façon plus précise, ses cellules réceptives. Dès lors les microbes ingérés deviennent aptes d'entrer en réaction avec ces dernières.

Les expériences de laboratoire ont confirmé nos prévisions. Alors que le lapin supporte, dans les conditions ordinaires, des doses presque illimitées de virus typhique ou cholérique, ce même lapin,

préparé antérieurement par la bile, se montre sensible à des doses de virus relativement peu élevées; il peut même y succomber. Fait à noter, à la suite de l'ingestion de bile, l'organisme tout entier voit sa résistance s'affaiblir : l'animal devient plus réceptif non seulement aux virus ingérés, mais encore à ceux injectés en n'importe quel point de l'économie.

Lorsqu'on inocule à un animal, sensibilisé *per os*, du virus typhique ou cholérique, on constate, à l'autopsie, des faits que voici. L'intestin est congestionné sur presque toute son étendue et devient à peu près transparent dans sa portion grêle. Il est rempli d'un liquide visqueux au milieu duquel on voit flotter des paquets entiers d'épithélium desquamé. L'examen microscopique révèle aussi des localisations électives de virus : l'ensemencement des organes montre que les bacilles ont choisi pour siège principal, sinon exclusif, le contenu intestinal et la vésicule, où ils sont souvent à l'état de culture pure.

La prédominance des lésions macroscopiques au niveau de l'intestin, aussi bien que la répartition élective des germes militent donc en faveur de l'affinité que les virus en question possèdent pour l'appareil intestinal.

Cette affinité est toujours la même quelle que soit la porte d'entrée du virus. Que celui-ci soit introduit directement dans le sang, dans la cavité péritonéale ou sous la peau, l'effet ultime ne varie guère : invariablement le virus se porte vers la muqueuse intestinale.

Donc, malgré l'innocuité des bacilles typhiques et des vibrions cholériques par la voie buccale, on observe, surtout chez des animaux sensibilisés par la bile, des localisations dans l'intestin à l'exclusion de tout autre organe. Ces infections, en raison de leurs caractères, peuvent être considérées comme des entéro-infections, au même titre que l'infection dysentérique.

* * *

S'il en est ainsi, si l'organe réceptif dans le choléra et dans l'infection typhique est représenté par l'intestin, c'est évidemment lui qu'il faut chercher à protéger. Si c'est l'intestin qui supporte à lui seul tout le poids de l'infection, n'est-il pas indiqué, pour conférer l'immunité à l'animal, de pratiquer l'entérovaccination.

Mais, dès que nous essayâmes de réaliser cette dernière, nous vîmes surgir une difficulté que nous ne connaissions pas dans nos expériences sur la dysenterie. Dans le cas de la dysenterie, l'endotoxine contenue dans le vaccin se charge de chasser le mucus qui tapisse la paroi interne de l'intestin et d'établir ainsi le contact nécessaire entre le vaccin et les cellules à vacciner.

Les choses ne se passent pas de même pour les vaccins antityphique ou anticholérique. Les endotoxines contenues dans ces vaccins ne sont pas comparables à celle des bacilles de Shiga. Ces vaccins sont incapables, par leurs propres ressources, de se frayer un passage à travers le mucus vers les cellules réceptives. Aussi, lorsqu'on fait avaler à l'animal les vaccins antityphique ou anticholérique, traversent-ils le canal intestinal sans effleurer les cellules réceptives, c'est-à-dire sans pouvoir exercer leur pouvoir vaccinant. Pour que ce pouvoir puisse s'effectuer, il faut venir en aide à ces vaccins, il faut leur préparer la voie. Or, l'expérience montre que l'on ne saurait y parvenir mieux qu'en décapant la paroi intestinale, à la manière dont l'effectue le vaccin antidysentérique.

Dès lors, l'emploi de bile de bœuf, précédant l'ingestion des vaccins en question, fut tout indiqué.

L'expérience montre, en effet, que si l'on fait avaler du vaccin à un lapin, après avoir sensibilisé son intestin au moyen de la bile, il devient capable de résister, dans la suite, à une dose sûrement mortelle de virus correspondant, typhique ou cholérique. Le même vaccin, administré *per os*, sans adjonction de bile, seul, ne confère à l'animal aucune immunité.

C'est cette expérience qui est à la base de tout le problème des vaccinations par voie buccale. Aussi a-t-elle été répétée de différents côtés. Sans entrer dans les détails, notons que le principe de sensibilisation préalable, confirmé en ce qui concerne la vaccination anticholérique et antityphique, a été étendu à beaucoup d'autres maladies de l'homme et des animaux.

* * *

La vaccination par voie buccale est déjà appliquée sur une large échelle dans la pratique humaine. Des centaines de milliers de sujets ont été déjà vaccinés par ce procédé. Pour pouvoir se prononcer d'une

façon définitive sur la valeur de ce procédé, il manque, peut-être, encore un recul nécessaire. Ce que l'on peut affirmer d'ores et déjà, c'est que la vaccination par voie buccale n'a jamais entraîné le moindre accident, et que dans les cas où elle avait été pratiquée concurremment avec les vaccinations sous-cutanées, les résultats n'étaient nullement inférieurs à ceux que l'on obtient par le procédé de vaccination courant.

D'aucuns, sans être hostiles au principe de la vaccination buccale, formulent encore des réserves : ils se demandent notamment si, étant donnée la grande sensibilité de l'homme à l'égard des bacilles typhiques ou des vibrions cholériques, l'adjonction de la bile est nécessaire, comme elle l'est — le fait est aujourd'hui établi — chez les animaux de laboratoire qui n'acquièrent pas d'immunité s'ils n'étaient pas sensibilisés.

En théorie, cette réserve peut se soutenir; en pratique, elle a contre elle des faits nombreux. En voici un observé récemment.

Fin septembre 1925, dans un sanatorium antituberculeux à Roscoff, on constata un cas de fièvre typhoïde. Aussitôt tous les enfants de ce sanatorium, ainsi que le personnel infirmier, furent vaccinés par la voie buccale. Cependant on négligea de faire précéder la vaccination d'une sensibilisation préalable par la bile. Qu'est-ce qui est arrivé? Dans le mois qui suivit la vaccination, on enregistra parmi les vaccinés 9 cas de fièvre typhoïde. Au mois d'octobre, 10 autres enfants sont arrivés. On les vaccina de même. Une douzaine de jours plus tard, parmi les nouveaux arrivés on constata un cas de fièvre typhoïde.

Cet insuccès fut mis sur le compte de la vaccination par voie buccale; en réalité, c'est la technique qui doit être incriminée. L'homme qui absorbe du vaccin antityphique ou anticholérique, sans être sensibilisé, se comporte comme le lapin dans nos expériences : il ne se vaccine pas. Le vaccin glisse le long du canal intestinal et finit par être expulsé au dehors, sans avoir pris contact avec les cellules réceptives.

* * *

La bilivaccination par voie buccale a été réalisée déjà sur une vaste échelle dans la pratique humaine.

Pour ce qui est des vaccinations contre le choléra, il n'y a pas encore longtemps qu'elles ont commencé à être employées. Nous

allons citer deux documents se rapportant aux épidémies ayant eu lieu dans l'Inde :

a) Fin novembre 1925, une épidémie grave a éclaté sur le territoire de Pondichéry; elle dura tout le mois de décembre et prit fin dans les premiers jours de janvier 1926. Cette épidémie fut donc de courte durée : une quarantaine de jours environ. Elle n'en fit pas moins de nombreuses victimes : 1.039 cas dont 831 avec une issue mortelle.

Dès le début de l'épidémie, on procéda à la vaccination d'une partie d'habitants. Il a été vacciné en tout 5.200 personnes par la voie buccale, après une sensibilisation préalable par la bile. Voici quel fut le bilan de cette campagne, d'après le rapport du Service de Santé, adressé au ministre des Colonies :

Sur les 5.200 personnes bilivaccinées contre le choléra, 2 décès seulement ont été enregistrés chez des individus qui se trouvaient déjà, sans doute, en période d'incubation. Dans le corps des agents de police, qui sont particulièrement exposés à l'infection, un seul a contracté la maladie; cet agent se trouvait en congé au moment des vaccinations et n'a donc pas pu en bénéficier.

b) Plusieurs foyers de choléra se sont allumés récemment dans la ville de Rajbari et ses environs. Voici en gros ce qui a été constaté à la fin de l'épidémie :

Avant qu'on procédât aux vaccinations, il fut enregistré, sur la population de 8.680 individus, 41 cas de choléra et 23 décès.

On vaccina 693 individus. L'épidémie n'en continua pas moins à faire des victimes : il fut enregistré encore 41 nouveaux cas de choléra et 17 décès après la campagne vaccinale.

Or, tous ces nouveaux cas se sont produits parmi les non-vaccinés. Aucun des vaccinés *per os* ne fut atteint.

* * *

Pour ce qui est des vaccinations antityphiques, on possède déjà à l'heure actuelle, un assez grand nombre de documents.

Nous allons citer seulement deux épidémies parmi les plus récentes, au cours desquelles la bilivaccination a été pratiquée : une en Pologne, l'autre au Brésil.

De novembre 1923 à janvier 1927, plus de 60.000 vaccinations antityphiques ont été pratiquées dans la ville de Lodz, sous la direc-

tion de l'inspecteur sanitaire Starzynski. Pour se rendre compte des effets de ces vaccinations, surtout des effets lointains, un certain recul était nécessaire; aussi le dénombrement des cas de fièvre typhoïde, parmi les vaccinés et les non-vaccinés, fut-il arrêté au 1er janvier 1925. A cette date, il y eut 28.166 sujets ayant reçu du vaccin bilié *per os*. Sur ce nombre, il fut enregistré 52 cas de fièvre typhoïde, ainsi répartis :

Habitants de 151 maisons vaccinées	20.867	49 cas.
Personnes de l'entourage des malades	2.368	3 —
Enfants des écoles communales	3.500	0 —
Volontaires	807	0 —
Personnel de la police	624	0 —
	28.166	52 cas.

De ces 52 cas de fièvre typhoïde, il y a à retrancher 3 cas s'étant produits dans la première semaine, c'est-à-dire, en période d'incubation, et 6 cas s'étant déclarés plus d'un an après la vaccination. Reste donc 43 cas sur 28.166 vaccinés, soit 0,15 p. 100.

Pour connaître la morbidité chez les non-vaccinés, on compta les habitants de toutes les maisons où il se produisit un seul cas de fièvre typhoïde; ceux-là étaient au nombre de 73.494. Sur ce nombre il fut constaté 993 cas de fièvre typhoïde, soit 1,35 p. 100.

La morbidité a été, par conséquent, beaucoup plus faible chez les vaccinés que chez les non-vaccinés, exactement de neuf fois (1,35 : 0,15 = 9).

Tels furent les résultats de la vaccination considérés en bloc. Mais, pour peu qu'on entre dans les détails, la conclusion qui se dégage des chiffres paraît encore plus favorable.

Ainsi, à l'époque où il a été procédé à la vaccination de 151 maisons suspectes dont il a été question, 3.051 habitants étaient absents; ils n'ont pas été vaccinés. L'enquête portée sur ces derniers a montré que ces absents, à eux seuls, ont fourni 47 cas de fièvre typhoïde sur le total de 49, enregistrés chez les 28.166 habitants.

Autre fait non moins significatif. Sur les 151 maisons ayant été soumises à la vaccination, il n'y eut que 27 dont *tous* les habitants, sans exception, furent vaccinés. Les habitants de ces maisons ont été au nombre de 4.615. Sur ce nombre, il n'y eut *qu'un seul* cas de fièvre typhoïde; encore s'agissait-il d'une personne chez laquelle les premiers symptômes se déclarèrent dans la semaine qui suivit la vaccination.

De l'ensemble de ces observations qui s'étendent sur une période

de plus de deux ans, Starzynski tira la conclusion que voici : la vaccination par voie buccale au moyen du vaccin bilié est d'une innocuité parfaite et constitue une arme puissante contre les épidémies de fièvre typhoïde.

Pour terminer, voici l'histoire d'une épidémie qui a éclaté au commencement de l'année 1925 à Saint-Paolo (Brésil). Elle est surtout intéressante parce qu'au cours de cette épidémie on a fait usage de la vaccination par la voie sous-cutanée et par la voie buccale.

Malgré une campagne de presse active, expliquant les bienfaits de la vaccination par la voie sous-cutanée, la plupart des habitants hésitèrent à s'y soumettre : on compta 10.000 personnes environ qui consentirent à se faire vacciner sous la peau.

Comme l'épidémie continuait à faire des victimes, les autorités sanitaires proposèrent à la population de se faire vacciner par la voie buccale. Du 1er mars au 7 septembre 1925, il fut vacciné par les soins de la Direction sanitaire, au moyen du vaccin bilié, 28.000 individus; il fut, en plus, distribué 35.000 doses de même vaccin aux personnes qui en firent la demande à la Direction. Il y eut donc en tout 63.000 personnes vaccinées par la voie buccale.

Du 1er janvier au 31 octobre, il fut enregistré, par le Service sanitaire de Saint-Paolo, 84 cas de fièvre typhoïde. De ce nombre il y a lieu de retrancher 14 cas s'étant produits chez des personnes vaccinées depuis plus d'un an, 25 cas où la vaccination a été incomplète et, enfin, 14 cas où il a été impossible d'établir la nature du vaccin employé ou la date de la vaccination. Reste donc 31 cas de fièvre typhoïde chez des personnes vaccinées dans le courant de l'année et sur lesquelles on possédait des renseignements précis.

Sur ces 31 personnes :

20 furent vaccinées par la voie sous-cutanée.
10 furent vaccinées par la voie buccale.
1 fut vaccinée par les deux voies.

Sur les 20 personnes, vaccinées par la voie sous-cutanée :

4 contractèrent la maladie dans les trente jours qui suivirent la vaccination.
16 contractèrent la maladie au delà du trentième jour.

Sur les 10 personnes, vaccinées par la voie buccale :

7 contractèrent la maladie dans les trente jours qui suivirent la vaccination.
3 contractèrent la maladie au delà du trentième jour.

La seule personne, vaccinée par les deux voies, contracta la maladie un mois et demi après la vaccination.

En évaluant le nombre de personnes vaccinées par la voie sous-cutanée à 10.000 (chiffre approximatif) et en tenant compte des cas déclarés (17) après la période d'incubation (trente jours), on obtient un pourcentage de morbidité égal à **0,17 p. 100**.

En procédant de même pour les personnes vaccinées par la voie buccale, on obtient un pourcentage de **0,01 p. 100**, si l'on envisage seulement les 28.000 personnes vaccinées par les soins de la Direction sanitaire, ou bien celui de 0,006 p. 100, si l'on fait entrer en ligne de compte aussi les 35.000 personnes qui ont réclamé du vaccin bilié.

La vaccination *per os* a donc donné des résultats notablement meilleurs que celle par la voie sous-cutanée.

Pour nous résumer : les expériences de laboratoire et les essais chez l'homme montrent que la vaccination par la voie buccale, employée à titre préventif et, au besoin, au titre curatif, est appelée à rendre service dans la lutte contre la dysenterie, la fièvre typhoïde et le choléra.

NOUVELLES

Conférence de la Défense sociale contre la syphilis.

Nancy, 29, 30 et 31 mai 1928.

La Ligue nationale française contre le péril vénérien, après le succès de la **Conférence de la syphilis héréditaire** qui s'est réunie à Paris, en octobre 1925, a décidé de réunir une nouvelle conférence de Langue française, qui sera organisée à Nancy après les fêtes de la Pentecôte 1928, avec le concours de la *Section antivénérienne de l'Office départemental d'hygiène sociale de Meurthe-et-Moselle* et qui aura pour objet : **La défense sociale contre la syphilis.**

L'ordre du jour de cette conférence comprendra les seules questions suivantes:

1° **Le bilan de la syphilis** [rapporteurs : Dr L. Dekeyser (Bruxelles); Dr Cavaillon (Paris)];

2° **L'éducation publique** :

a) Education des jeunes gens [Rapporteur : professeur Ch. du Bois (Genève)].

b) Education des femmes et des jeunes filles [Rapporteur : Mme Neville Rolfe (Londres); Mme G. Montreuil-Straus (Paris)].

c) Organisation de l'éducation publique contre la syphilis [Rapporteur : M. L. Viborel (Paris)].

3° **Le dispensaire antisyphilitique** : Organisation, rôle et moyen d'action [Rapporteurs : Drs G. Archambault et A.-H. Desloges (Montréal); professeur Rabello (Rio de Janeiro); professeurs L. Spillmann et J. Parisot (Nancy), Dr J. Margarot (Montpellier)];

4° **Organisation de la lutte contre la syphilis héréditaire** [Rapporteurs : professeur E. Ehlers (Copenhague); professeurs A. Couvelaire (Paris) et A. Fruhinsholz (Nancy)].

Les membres des Associations de langue française et des Sociétés françaises de syphiligraphie, de pédiatrie et d'obstétrique, les membres des Associations françaises qui ont pour objet la lutte contre la syphilis, et les médecins-chefs de services antisyphilitiques sont particulièrement invités à prendre part à cette Conférence et sollicités d'y apporter les éléments statistiques qu'ils possèdent sur le bilan de la syphilis en général et de la syphilis héréditaire en particulier, ainsi que les fruits de leur expérience pour l'organisation de la défense sociale contre le péril syphilitique.

Les adhésions et toute la correspondance doivent être adressées au Secrétaire général de la Conférence, 44, rue de Lisbonne (Paris VIIIe).

Ouverture d'un examen d'aptitude à l'emploi de médecin de dispensaire de l'Office public d'Hygiène sociale.

Un examen sera ouvert le 27 juin 1927 en vue de l'inscription de candidats sur la liste d'aptitude anx fonctions de médecin des dispensaires de l'Office public d'hygiène sociale du département de la Seine.

Il est rappelé qu'à chaque dispensaire sont attachés un médecin-chef et un ou plusieurs médecins assistants; ces derniers sont nommés par le Préfet de la Seine, d'après une liste d'aptitude dressée après l'examen par le jury : l'inscription sur cette liste ne confère pas un droit à la nomination.

Les médecins ne sont nommés qu'en qualité de stagiaires. Ils doivent alors accomplir un stage de trois mois tant dans les hôpitaux que dans les dispensaires de l'Office et, à l'issue de ce stage, justifier de leur connaissance de la pratique de l'examen radiologique. Ils sont alors titularisés pour une période de trois ans, leurs fonctions pouvant être renouvelées par périodes d'égale durée.

Les médecins, chefs ou assistants, reçoivent une indemnité mensuelle calculée à raison d'autant de fois 170 francs qu'ils font de consultations par semaine aux jours et heures fixés par l'Administration. Les médecins-chefs reçoivent en outre une indemnité mensuelle de direction fixée à 430 francs.

L'examen consiste en une épreuve clinique comportant l'examen de deux malades (pour chaque examen il est accordé dix minutes) atteints de maladies des voies respiratoires, et la rédaction d'une courte observation comprenant l'exposé du diagnostic, du pronostic et des considérations d'hygiène et de prophylaxie sociales que chaque cas comporte. Cette rédaction, pour laquelle il est accordé vingt minutes, est lue par le candidat devant le jury.

Les candidats doivent avoir la nationalité française, être munis d'un diplôme de docteur en médecine délivré par une Faculté française, compter cinq ans de pratique professionnelle auxquels sont assimilées les années d'internat, au titre d'interne titulaire ou provisoire des hôpitaux de Paris. Les candidats hommes doivent en outre avoir satisfait à la loi sur le recrutement.

Les candidats doivent adresser à M. le Préfet de la Seine, direction de l'Office public d'Hygiène sociale, 9, place de l'Hôtel-de-Ville, en même temps que leur demande d'inscription, les pièces suivantes :

1° Expédition de l'acte de naissance;

2° Extrait n° 3 du casier judiciaire datant de moins de trois mois;

3° Diplôme de docteur en médecine ou copie certifiée conforme ou certificat en tenant lieu et, le cas échéant, certificat d'internat;

4° Certificat constatant les situations occupées antérieurement;

5° Exposé, destiné à être soumis au jury d'examen, des titres du candidat, ainsi que des communications et publications médicales dont il serait l'auteur (indiquer les titres et références, ne pas envoyer de documents; tenir simplement ces documents, le jour de l'examen, à la disposition du jury;

6° Certificat de position militaire.

Le registre d'inscription à l'examen d'aptitude sera clos le 11 juin 1927 à 18 heures.

La liste des candidats admis à prendre part aux épreuves sera arrêtée par le Préfet de la Seine et affichée dans les locaux de l'Office, 9, place de l'Hôtel-de-Ville, à partir du 15 juin.

Une convocation spéciale sera adressée aux candidats inscrits.

ANALYSES

MALADIES INFECTIEUSES

P. Pauli. — ***Contribution à l'étude de la nature et de la signification des « corpuscules d'Amato » (Contributo allo studio della natura et del significato dei « Corpi d'Amato »).*** *Lo Sperimentale*, t. LXXIX, f. 5, 1925, p. 871-883.

Amato a fait connaître, le premier, la présence des inclusions leucocytaires, décelables au cours de certaines maladies exanthématiques, mais surtout chez les personnes atteintes de scarlatine. Quelques auteurs italiens confirmèrent le résultat annoncé. M. Pauli s'associe également aux conclusions de ses compatriotes, en appuyant sa thèse sur une série de recherches.

M. Pauli trouva toujours les corpuscules d'Amato au début de la scarlatine. Chez les personnes atteintes de rougeole, les inclusions en question peuvent se rencontrer, mais point d'une façon constante. Les essais de mettre en évidence les produits caractéristiques intraleucocytaires au cours de diverses maladies échouèrent.

Les corpuscules d'Amato ne doivent pas, de l'avis de M. Pauli, être considérés comme le résultat d'une dégénérescence cellulaire. On a l'impression qu'il s'agit plutôt d'un virus encore inconnu. G. Ichok.

A. Benton et Alan Leighton. — ***Les véritables températures atteintes par les milieux de culture stérilisés dans les autoclaves (Actual temperatures attained by mediums in autoclave sterilisation).*** *Journal of infectious diseases*, t. XXXVII, n° 4, 1925, p. 353-358.

La stérilisation des milieux de culture dans les autoclaves ne donne pas toujours de la satisfaction. Les deux auteurs attribuent les échecs enregistrés au fait que l'on tient compte, dans les prescriptions, non de la température atteinte par la vapeur, mais de la durée de l'action et de la pression. Il ne faut pas oublier que la vapeur des autoclaves contient toujours de l'air dans une proportion variable. La pression dépend à la fois de la vapeur et de l'air, sans être en rapport constant et régulier avec le degré de la température. Or, celle-ci est d'une importance capitale pour la stérilisation. De l'avis de Benton et Leighton, tous les autoclaves doivent être munis d'un thermomètre qui inspire toute confiance. G. Ichok.

Ch. Eguchi. — ***Expériences sur l'hérédité de l'immunité antipneumococcique (Versuche über Vererbung der Immunität gegen Pneumokokken).*** *Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*, t. CV, f. 2, 1925, p. 264-270.

Les résultats des expériences, décrites avec beaucoup de détails et résumées

sous forme de tableaux, plaident en faveur de l'hérédité de l'immunité acquise contre les pneumocoques. Il s'agit des souris auxquelles on doit injecter, par voie intraveineuse, des pneumocoques tués. Les petits nés de la mère immunisée restent réfractaires contre l'infection par le même type de pneumocoque.

Pour expliquer l'immunité chez les descendants de la souris immunisée, M. Eguchi admet la transmission des anticorps par le lait. Il est à retenir que l'immunité ne se maintient que pendant un temps limité.
G. Ichok.

R. Tunnicliff. — *Etudes nouvelles sur un diplocoque au cours de la rougeole. Une réaction cutanée de la rougeole (Further studies on a diplococcus in measles. A measles skin reaction). Journal of infectious diseases*, t. XXXVII, n° 3, 1925, p. 193-198.

L'auteur revient sur ses publications, d'il y a quelque temps, au sujet des recherches sur un diplocoque, isolé chez les malades atteints de rougeole. Le microbe décelé se laisse cultiver sur la gélose au sang en donnant des colonies d'une couleur verte. Coloré d'après la méthode de Gram, le diplocoque se montre Gram-positif.

Les cultures du diplocoque dans du bouillon glucosé, tuées par l'adjonction de l'acide phénique à 0,5 p. 100, peuvent servir pour procéder à une cutiréaction caractéristique. Les malades qui sont frappés par la rougeole ou qui l'ont déjà surmontée donnent une réaction franchement négative. Les résultats positifs sont observés chez les personnes qui ne présentèrent jamais de la rougeole.
G. Ichok.

P. Durand. — *Technique de l'isolement du streptobacille de Ducrey. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, t. XV, n° 2, 1926, p. 118-127.

Les essais de cultiver le streptobacille du chancre mou ne réussissent pas toujours, malgré les diverses méthodes proposées. M. Paul Durand préconise une nouvelle technique d'isolement. Il utilise le sang de mouton, prélevé de préférence sur un animal jeune, soit sous forme de gélose au sang, soit à l'état pur.

150 cent. cubes de gélose ordinaire (Agar à 3 p. 100) au bouillon de viande peptoné et de pH 7,6 environ, préalablement stérilisés dans une fiole d'Erlenmeyer de 250 cent. cubes, sont mis au bain-marie jusqu'à la fusion complète. On refroidit alors le milieu jusqu'à environ 45° et on y ajoute de 30 à 50 cent. cubes de sang de mouton défibriné. Il est important que, pour les premières cultures, le mélange se fasse à température ne dépassant pas 50°. Sitôt le sang introduit dans la fiole, on rend le mélange homogène en remuant avec précaution, et on répartit en tubes inclinés.

Si l'on se sert du sang de mouton pur, on doit le recueillir aseptiquement à la jugulaire pour le répartir immédiatement en tubes de 11 millimètres sur 11 centimètres que l'on dépose inclinés sur une table, de façon à laisser coaguler le sang. Après un certain temps, on remarque la séparation du sérum dans les tubes que l'on redresse. Dès que le sérum s'est collecté, l'emploi des tubes devient possible, mais il vaut mieux attendre une demi-journée.

Pour la gélose au sang de mouton, il faut, en général, dix-huit heures pour

constater l'apparition des colonies du streptobacille en pastilles très régulières, d'un gris blanchâtre, assez brillantes, avec des bords qui s'élèvent brusquement. En ce qui concerne les tubes au sang de mouton pur, la culture ne sera, en aucun cas, visible à la surface du caillot; elle n'a lieu que dans le sérum, sans y être jamais excessivement abondante.

Sur 40 malades, M. Paul Durand a eu 39 résultats positifs. Le seul échec, aussi bien avec la gélose au sang qu'avec le sang pur, a été enregistré chez un porteur du bacille de Ducrey, dont toutes les cultures furent rapidement envahies par des microbes du type Protéus. Il s'agissait d'un malade d'une saleté extrême.

G. Ichok.

Et. Burnet. — *Sur la résistance au « M. melitensis » de chevreaux nés de chèvres infectées et nourris de lait infecté.* *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, t. XV, n° 2, 1926, p. 145-150.

L'auteur revient sur la question suivante posée, pour la première fois, par Zammit : « Un chevreau, né d'une chèvre infectée de *M. melitensis*, possède-t-il l'immunité ou au moins une certaine résistance vis-à-vis de la même infection? » La réponse est importante, car elle met sur la voie d'une méthode de prophylaxie. D'après Zammit, si son expérience était répétée sur une large échelle et ses conclusions confirmées, on s'approcherait vers la solution de ce grave problème: purger Malte des chèvres infectées; car il serait relativement facile de remplacer les chèvres infectées par des chèvres possédant l'immunité.

Les observations de Zammit (infection naturelle), auxquelles s'ajoutent celles de M. Burnet (infection expérimentale), mettent avant tout en évidence que l'on ne possède pas de moyen absolument sûr de diagnostiquer l'infection à *melitensis* chez la chèvre. Quand les chèvres surchargées de virus ne donnent pas, aux ensemencements *post mortem*, une seule colonie de *melitensis*, on n'aura donc pas le droit de voir, dans l'ensemencement négatif, une preuve de l'immunité.

Quoique l'immunité ou la résistance des chevreaux ne soit pas certaine, elle est, de l'avis de M. Burnet, probable et peut donner de très utiles résultats dans la pratique. L'auteur propose ainsi de s'attacher à cette idée : « former des troupeaux avec des petits nés de mères infectées et de vacciner ces chevrettes dès le plus bas âge, avant le développement des mamelles et la lactation, qui paraissent fixer électivement le *melitensis* sur l'organe qu'il importe le plus à préserver ».

G. Ichok.

A. I. Savateev. — *Contribution à l'étude de la pathologie des animaux de laboratoire* (en russe). *Rousski Journal tropitcheskoï meditzini*, n° 2, 1926, p. 41-46.

Dans les expériences sur les animaux de laboratoire on ne doit guère négliger, lors de l'interprétation des résultats obtenus, les affections spontanées, dont le nombre n'est pas à dédaigner. Savateev a noté, dans les autopsies de 1.640 lapins, des lésions variées qui méritent de retenir l'attention.

En étudiant l'appareil respiratoire, Savateev rencontra, dans 20 cas, une pneumonie lobaire. Chez 27 lapins, il s'agissait d'une pneumonie lobulaire et

chez trois d'une pseudo-tuberculose. La pleurésie purulente se présente comme une maladie assez fréquente.

En ce qui concerne les affections abdominales, on trouve surtout de la péritonite, occasionnée parfois par un avortement. La coccidiose de l'intestin grêle et du côlon n'est pas rare. Elle est souvent accompagnée d'une tuméfaction considérable des ganglions du mésentère. Les frottis permettent de déceler les coccidies dans les ganglions.

Les reins sont frappés d'une néphrite interstitielle. Dans 33 p. 100 des cas, il a été possible de constater toutes les phases de l'état morbide depuis son début jusqu'à la réduction complète de l'organe.

Le foie peut, comme les intestins, être porteur d'une coccidiose. Les zones dégénérées et des cicatrices se voient souvent. Les cysticerques n'appartiennent pas aux constatations exceptionnelles.

Dans les autres organes, l'examen anatomo-pathologique aboutit également, par-ci, par-là, aux conclusions curieuses et instructives. Ajoutons que les données recueillies par Savateev se rapportent, avec une fréquence plus ou moins grande, à tous les organes sans exception. G. ICHOK.

C. Callerio. — *Sul comportomento degli streptococchi piogeni nel latte*. *Giorn. Batter. e Immun.*, t. II, n° 1, janvier 1927, p. 46.

Pour rechercher les propriétés hémolytique et protéolytique des streptocoques Callerio utilise le procédé suivant : du sang défibriné est ajouté au lait, puis le mélange est ensuite ensemencé avec le streptocoque à étudier. Si le germe est à la fois protéolytique et hémolytique, le lait est coagulé et le caillot est ultérieurement attaqué, dans le même temps le sang est hémolysé. URBAIN.

F. S. Jones et Ralph B. Little. — *The bactericidal property of cow's milk*. *Journ. of. exp. Medic.*, t. XLV, février 1927, p. 319.

Les auteurs ont recherché le pouvoir bactéricide du lait cru d'un certain nombre de vaches sur le streptocoque de la mammite contagieuse.

Le lait de toutes les vaches qu'ils ont examinées empêchait la culture de ce streptocoque pendant un temps plus ou moins long. Le lait de certaines vaches avait un pouvoir empêchant pendant huit heures, d'autre pendant quatre à six heures. L'action inhibitrice du lait des vaches primipares était aussi élevée que celle des vaches âgées dont les mamelles étaient très résistantes à l'infection.

La substance inhibitrice disparaît du lait lorsqu'il est ensemencé avec *B. bovisepticus*.

L'immunisation des vaches par le streptocoque de la mammite n'augmente pas l'action de cette substance.

De par sa résistance à la chaleur la substance inhibitrice du lait serait différente de l'alexine. URBAIN.

A. Canelli. — *L'immunizzazione locale di Besredka nella cura della piodermiti in pediatra*. *Giorn. Batter. e Immun.*, t. II, n° 1, janvier 1927, p. 34.

Les recherches de laboratoire et de clinique de l'auteur sont conformes à celles

de Besredka sur l'affinité du staphylocoque et du streptocoque pour la peau. Il admet le terme d' « antivirus » pour désigner la substance contenue dans les vieilles cultures quoi qu'il ne puisse scientifiquement en démontrer l'existence.

Avec l'antivirus il enregistre des résultats encourageants dans le traitement de la pyodermite des enfants et du pemphigus des nouveau-nés. URBAIN.

E. Plantureux. — ***Recherches sur la rage. Nouvelles méthodes de traitement antirabique.*** Une brochure de 56 pages, Alger, 1926.

Après avoir rappelé, dans la première partie de son étude, les principes de méthodes usuelles du traitement antirabique, M. Plantureux, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur d'Algérie, montre, dans la deuxième partie, que le virus rabique, malgré plus de 15.00 passages sur le lapin, ne perd rien de son pouvoir immunisant, mais s'atténue plus rapidement par la dessiccation et se conserve moins longtemps en glycérine. Il y a lieu de tenir compte de ces modifications, sous peine de s'exposer à des insuccès, de plus en plus nombreux, à mesure qu'on s'éloigne davantage du virus pimitif.

Envisageant le côté pratique, M. Plantureux se prononce pour le vaccin dextriné et le vaccin formolé. Le second serait même à préférer en raison de sa plus longue durée de conservation (au moins quarante-sept jours et vraisemblablement pendant beaucoup plus longtemps) et de son innocuité certaine.

Le vaccin préconisé par l'auteur n'est, pour le moment, destiné qu'à la médecine vétérinaire. Lorsque des nouvelles expériences auront bien confirmé sa valeur, on pourra peut-être envisager son utilisation en médecine humaine où il serait possible de répartir les doses en un plus grand nombre d'injections, et d'augmenter ainsi l'efficacité du vaccin. G. ICHOK.

S. E. Sweitzer et K. Ikeda. — ***Variola. A clinical study of the Minneapolis epidemy of 1924-1925.*** *Arch. of Dermat. and Syphil.*, t. XV, janvier 1927, p. 19.

Relation d'une grave épidémie de variole ayant sévi de janvier 1924 à septembre 1925. A Minneapolis on enregistra 1.430 cas avec 365 morts, soit un pourcentage de 25,5 p. 100. La ville de Saint-Paul, proche de Minneapolis a eu, pendant la même période, 852 cas avec 38 morts, soit un pourcentage de 4,5 p. 100.

Dans l'épidémie de Minneapolis, tous les sujets gravement atteints n'avaient pas été vaccinés, avec succès, depuis sept ans.

Des études bactériologiques que les auteurs ont effectuées au cours de ces épidémies, il résulte que le contenu de la pustule variolique héberge souvent un streptocoque hémolytique et que les convalescents sont fréquemment porteurs de bacilles diphtériques.

L'examen du sang du cœur de 9 sujets morts de purpura variolique a montré 8 fois un streptocoque hémolytique et 1 fois un streptocoque non hémolytique.

19 hémocultures pratiquées du vivant des sujets atteints de purpura variolique ont fourni 14 fois des résultats positifs ; 8 fois un streptocoque hémolytique, 6 fois un streptocoque non hémolytique ; dans les 5 autres cas elles furent négatives.

Le meilleur traitement de la variole reste la prévention par la vaccination obligatoire renouvelée tous les sept ans. URBAIN.

F. W. Gregor et F. M. Gastineau. — ***Stovarsol in the treatment of syphilis. Preliminary report.*** *Arch. of Dermat. and Syphil.*, t. XV, janvier 1927, p. 43.

Des observations données par les auteurs il résulte que le stovarsol administré par la voie buccale a une action efficace contre la syphilis. Ses effets sont accusés aussi bien dans les formes primaires que secondaires ou tertiaires. Dans les formes primaires il peut faire avorter la maladie.

Il y aurait lieu de faire des recherches expérimentales sur les animaux pour déterminer la dose mortelle du stovarsol. URBAIN.

F. Griffith. — ***Expériences d'inhalation avec des pneumocoques sur des souris (Inhalation experiments on mice with pneumococci).*** *Journal of Hygiene*, t. XXV, n° 1, 1926, p. 1-10.

Pour produire une infection mortelle, chez la souris, au moyen de pneumocoques, il n'est pas nécessaire de recourir aux manipulations compliquées, mais il suffit de tenir les animaux d'expérience dans une cage fermée pendant que l'on projette les microbes dans l'air. Sur 10 souris, infectées de la façon mentionnée, 9 ont succombé, pendant trois jours, à la suite d'une septicémie pneumococcique.

L'infection par inhalation peut échouer si, au préalable, des essais d'immunisation sont entrepris. Treize souris, immunisées d'une manière passive, ont toutes résisté à l'introduction du microbe par la respiration. Les souris qui recevaient par la voie sous-cutanée ou intrapéritonéale une culture de pneumocoques étaient également réfractaires à l'infection ultérieure par inhalation, mais il ne s'agit pas d'une règle sans exception (sur 13 cas 2 échecs).

Toutes les souris restées vivantes gardent, pendant un certain temps, dans leur cavité naso-pharyngienne, les pneumocoques. Après une période de deux semaines, tous les animaux out été reconnus comme étant des vrais porteurs de microbes. Chez une souris, même après quatre-vingt-dix-neuf jours, les pneumocoques étaient décelés dans la cavité incriminée. On ne peut guère affirmer que les porteurs de microbes soient immunisés contre le pneumocoque.

G. ICHOK.

P. A. Jaensch et Werner Kollath. — ***Recherches sur la virulence du bacille de Pfeiffer dans le corps vitré (Untersuchungen über Virulenz des Influenza-bacillus Pfeiffer im Glaskörper).*** *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. 1, t. XCVII, fasc. 1, 1925, p. 48-52.

Le bacille de l'influenza de Pfeiffer se laisse cultiver dans les conditions particulièrement favorables, si l'on utilise, comme milieu, la substance du corps vitré du lapin. L'introduction de 450 à 500 germes provoque une lésion purulente extrêmement grave du globe oculaire dans sa totalité. Le passage répété permet d'augmenter considérablement la virulence du bacille de Pfeiffer.

G. ICHOK.

R. Wigand et F. L. Bonn. — ***Contribution à l'étude de l'étiologie de l'endocardite lente (Beitrag zur Aetiologie der Endocarditis lenta).*** *Zeitschrift für Hygiene und Infektionkranskheiten*, t. CV, nos 3-4, 1926, p. 538-542.

Quoique le cas ne soit qu'isolé, il paraît susceptible d'intéresser les bactériologistes et les hygiénistes. Il s'agit d'un malade atteint d'endocardite lente, chez lequel on trouva, à l'examen du sang, à deux reprises le pseudo-bacille de diphtérie. Chaque fois, on était en face d'une culture pure du microbe. Il est à remarquer que les frottis du produit prélevé sur les amygdales donnèrent également l'occasion de mettre en évidence la présence du pseudo-bacille.

G. Ichok.

Sheldon et Dudley. — ***La propagation de l'infection par gouttelettes dans les groupements à demi isolés.*** *Medical Research Council*, Londres, 1926.

La théorie de Pflügge sur la propagation des maladies infectieuses par les gouttelettes émises par les malades qui parlent ou qui toussent est maintenant généralement admise. Les observations de Glover sur l'infection dans la fièvre cérébro-spinale ont été le point de départ des plus récents travaux. Il a montré que dans les dortoirs d'une caserne il suffisait d'augmenter la distance entre les lits pour arrêter la propagation de l'infection, tant est fragile ce passage du virus de pharynx à pharynx. Dans le présent rapport, Sheldon et Dudley montrent que l'étude des maladies infectieuses, avec leurs variations continuelles dans le temps et dans l'espace, est en réalité liée à la connaissance de la physiologie, de l'étiologie et de la biologie des microbes. L'étude de l'infection se résout elle-même à l'étude de trois vitesses : 1° la vitesse à laquelle le matériel infectant est reçu par l'hôte infecté ; 2° la vitesse avec laquelle ce matériel est détruit par cet hôte ; et 3° la vitesse à laquelle la résistance de l'hôte se modifie dans un sens positif ou négatif. Le nouveau-né, cependant, n'a pas besoin d'acquérir par son seul effort sa résistance à un milieu infecté ; il possède une remarquable immunité de groupe (*herd immunity*) toute faite. Cette immunité passive, transmise, dure assez longtemps pour permettre à l'enfant de traverser cette période du début de sa vie, où il n'a pas acquis de protection ; elle n'agit plus à l'âge que concernent les études de Dudley.

Ces études ont été faites sur un groupement à demi isolé de 1.000 élèves de l'Ecole navale de Greenwich. L'âge de ces élèves varie entre onze ans et demi et quinze ans et demi. Les dortoirs sont installés dans 9 grandes chambres aérées, contenant de 70 à 126 lits, bien ventilées et ayant une surface de plancher de 40 pieds carrés et un cubage d'air de 500 à 600 pieds cubes par lit. La distance entre les extrémités des lits était en général d'environ un pied, les enfants couchant alternativement tête à pied. Dans ce groupement, de mai 1912 à juillet 1924, soit pendant trente-huit semestres scolaires en tout, le nombre des cas de maladies par 10.000 garçons a été le suivant : maux de gorge : 1.378 (ou plus) ; grippe : 1.200 ; scarlatine : 334 ; diphtérie : 224 ; rubéole : 140 ; oreillons : 104 ; rougeole : 27 ; varicelle : 23 ; fièvre cérébro-spinale : 2. Il faut noter

que ces chiffres sont beaucoup plus élevés que ceux relevés dans la population générale, bien que la longueur de séjour ait modifié l'immunité de groupe et ait diminué la rapidité de propagation parmi les élèves les plus anciens. Cependant, la ségrégation donna d'excellents résultats, quand on put la pratiquer, même pour la grippe, qui n'atteignit pas un seul des 80 élèves normaux isolés au moment où l'épidémie existait dans l'école principale. Les nouveaux sont réunis par groupes de 30 à 50, deux ou trois fois par trimestre, et sont maintenus tout à fait isolés pendant trois à quatre semaines dans un bâtiment distinct, ayant ses terrains propres. Cette expérience d'isolement concorde avec celle des autorités navales australiennes, dont la conclusion a été que malgré les inconvénients que peut présenter la quarantaine absolue des navires, elle empêche certainement la propagation, même de la grippe, de navire à navire ou même au littoral. Ce sont surtout la diphtérie et la scarlatine qui donnent des craintes à Greenwich. Pendant toute la période d'observation, l'incidence de la diphtérie a été plus de quatre fois plus élevée que parmi un groupe un peu plus jeune d'enfants des écoles de Londres, et en 1921 vingt fois plus élevée, bien qu'à leur entrée ces enfants possédassent le degré d'immunité du groupe ordinaire à leur âge. Il s'ensuit que les meilleurs spécimens d'écoliers du comté, transférés dans le nouveau milieu de l'Ecole navale, ont été éprouvés par une morbidité plus de quatre fois plus forte que celle des écoliers restés dans leur premier milieu. Les chiffres de la scarlatine répètent la même chose et confirment l'opinion de Dudley que c'est dans les dortoirs que la dissémination microbienne est la plus forte et que les élèves sont le plus contaminés. Au cours des vingt-deux trimestres, il n'y a eu qu'une épidémie d'oreillons un peu sérieuse; l'incubation est si longue qu'à moins que l'épidémie ne débute très tôt dans l'année, on peut l'arrêter net en faisant intervenir les vacances avant qu'un nombre suffisant de centres d'infection se soient créés. La rubéole a été responsable de deux épidémies avec un début si soudain que l'on ne peut l'expliquer qu'en supposant que les malades ont été infectés par des cas passés inaperçus ou par des porteurs.

La leçon pratique que tire Dudley est que les individus d'un groupement devraient être isolés le plus tôt possible les uns des autres dans leurs dortoirs. Le travail de Glover a montré que l'on pouvait empêcher la méningite et réduire le nombre des porteurs de méningocoques à environ 6 p. 100 en portant la distance entre les lits à 2 pieds 6 pouces. Cette distance est insuffisante pour empêcher les épidémies de diphtérie ou de scarlatine, tandis qu'au moment où les recrues embarquent, elles ont acquis à l'égard de ces infections une immunité de groupe si forte, qu'aucune épidémie sérieuse ne s'est produite à bord d'un navire de guerre malgré les mauvaises conditions du couchage (la diphtérie s'est propagée cependant de hamac à hamac dans l'équipage non amariné d'un cuirassé américain à Scapa Flow). L'expérience d'isolement des lits montre que des jeunes enfants s'infecteront rarement réciproquement de diphtérie ou de scarlatine, si leurs lits sont séparés par une distance de 9 pieds, et cependant la distance de 12 pieds n'empêchera pas l'infection croisée au début de la rougeole et de la varicelle. Il est donc impossible de fixer une distance standard, empêchant la propagation des maladies infectieuses entre des lits, car la distance minima varie suivant l'hôte et le parasite et suivant l'accoutumance antérieure de l'hôte à l'égard du microbe. Pour réduire la morbidité par dissémination des goutte-

lettes, la meilleure méthode consisterait évidemment à donner une chambre à coucher à chaque individu.

D'autre part, même quand l'École de Greenwich va dans son collège de campagne où les occasions de nouvelles infections sont plus rares, il se peut que l'augmentation des cas, à de plus longs intervalles, devienne la règle dans la population de ce groupement dont l'immunité s'est affaiblie.

A propos de cette immunité de groupe, Dudley fait plusieurs remarques intéressantes. Comme nous l'avons dit au début, il trouve trois variables nécessaires pour expliquer les rapports entre les porteurs et l'immunité de groupe qu'ils produisent. Pour produire la maladie, il faut une certaine masse de l'agent infectieux. Cette masse peut être reçue en quantités variables par un individu qui peut seulement en détruire une certaine quantité. Si la différence entre la quantité reçue et la quantité détruite est positive, la maladie se produit, à condition que le sujet reste assez longtemps dans l'atmosphère infectée. Si la différence est négative, la maladie ne se produit pas et cependant les moyens de défense de l'hôte récepteur peuvent avoir été assez forts pour lui conférer l'immunité à l'égard d'une infection ultérieure plus sérieuse. Les autres facteurs étant égaux, l'hôte deviendra malade, porteur ou immun suivant la distance à laquelle il se trouvera du propagateur de l'infection.

Agissant en milieu convenable, des porteurs de germes peuvent empêcher de grandes épidémies en donnant des doses subinfectieuses de microbes aux individus les plus susceptibles d'une population. Tout le problème devient plus simple si l'on considère la condition de porteur comme la forme la plus légère d'une maladie, c'est-à-dire comme une maladie sans symptômes.

BROQUET.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

AU SUJET DE LA TECHNIQUE DE LA CULTURE DES TISSUS [1]

Par M. ALEXIS CARREL.

Il y a quatre ans, j'ai décrit une technique[2] qui permet d'obtenir la croissance continue de colonies cellulaires dans des flacons où elles se développent sous l'influence d'un milieu composé de deux parties, l'une solide et l'autre liquide. La partie solide est constituée par un coagulum de fibrine qu'on lave de temps en temps avec de la solution de Locke ou de Tyrode. La partie liquide, placée à la surface du coagulum, contient les substances nutritives et peut être renouvelée aussi souvent qu'il est utile. Pendant ces dernières années, la méthode a été employée dans un très grand nombre d'expériences. Nous avons donc pu l'améliorer de façon considérable. Ce sont ces perfectionnements qui font l'objet de la présente note.

1° Les flacons plats à col oblique dans lesquels croissent les tissus appartenaient à plusieurs types, dont les uns étaient destinés à l'étude physiologique des tissus, et les autres permettaient aussi l'étude morphologique des cellules. L'expérience a montré que le plus commode de tous ces flacons est le type D de 5 centimètres de diamètre, qui ne présente pas d'autre ouverture que celle du col oblique. Les tissus peuvent y être cultivés dans 2 cent. cubes de milieu. Le flacon du même type qui a 8 centimètres de diamètre est inutilement grand. Le type à deux cols est moins commode et n'est plus employé que dans les expériences où l'on étudie l'effet d'un gaz sur la croissance des tissus. On ne se sert plus des flacons des autres types que de façon exceptionnelle. Les flacons à fond mobile qui servaient à l'étude morphologique des tissus ont été complètement abandonnés. Ils seront remplacés par des boîtes de verre taillé, dont l'étude se termine en ce moment et qui permettent l'emploi de l'objectif à immersion. Il est important que ces flacons soient en verre de bonne qualité et que leur forme soit régulière. Le fond surtout doit être plat, afin que l'épaisseur du milieu soit uniforme. S'il est bosselé, la croissance des

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, p. 601.
2. A. Carrel. *Journ. of exper. Med.*, t. XXXVIII, 1923, p. 407; — *C. R. Soc. Biol.*, t. LXXXIX, 1923, p. 1017.

colonies se fait de façon irrégulière. Le verre doit être assez transparent pour permettre l'examen microscopique à un grossissement de 125 diamètres environ. Les modifications des flacons qui ont été préconisées par quelques expérimentateurs ne constituent pas, jusqu'à présent, un progrès. En particulier, l'emploi du flacon à tube horizontal de Borrel enlève à la méthode presque toute sa valeur. La fermeture des flacons se fait, à la fois, par un tampon de coton non absorbant et par un capuchon de caoutchouc qui adhère exactement au goulot afin d'empêcher toute évaporation. Le tampon de coton est placé avant la stérilisation, dans le fond du capuchon, de telle sorte qu'il s'applique de lui-même sur l'ouverture du flacon.

Les tissus sont toujours placés dans un coagulum de plasma qui leur sert de support. Les sangs de poule, de cobaye, de rat, de lapin, de chien et d'homme peuvent être également employés. Cependant le sang de poule donne les caillots les plus solides. On injecte d'abord le plasma, en général 0 c. c. 5. Puis on secoue le flacon afin que le liquide s'étende sur la surface du verre. Le caillot est ainsi plus adhérent. On ajoute ensuite 1 cent. cube de solution de Tyrode et 0 c. c. 5 d'extrait dilué de pulpe d'embryon. Les fragments de colonies cellulaires sont introduits avec une spatule ou une pipette. Au bout de quelques minutes la coagulation se produit. Suivant la nature de l'expérience, on lave le caillot plus ou moins longuement. Puis on place à sa surface 1 ou 2 cent. cubes du liquide dont on veut étudier l'effet sur les cellules. Le volume du milieu solide est suffisant pour permettre le développement du tissu surtout si le fond du flacon est bien plat. Comme, dans la plupart des cas, il faut retirer le caillot du flacon au bout de quelques jours ou de quelques semaines, il est utile de le renforcer. En effet, si on essaie de décoller de la surface du verre le coagulum tel qu'il est obtenu par la technique décrite plus haut, il se déchire et les tissus sont détruits. Il faut le renforcer préalablement à l'aide de 0 c. c. 5 de plasma et 0 c. c. 5 d'extrait dilué. On obtient ainsi un coagulum qui, au bout de huit ou dix jours, possède une élasticité et une consistance telles qu'on peut facilement le retirer du flacon à l'aide d'une spatule de platine.

Cette petite opération se fait chaque fois qu'on désire examiner les tissus à un fort grossissement, ou bien quand il s'agit de les transférer dans un milieu frais. Il est inutile de se servir d'instruments compliqués. Une spatule flexible de platine suffit. On commence par détacher le caillot dans le voisinage du col, la spatule étant droite. Puis par pression sur les parois du col on donne à la tige de la spatule la courbure convenable pour détacher le caillot de la circonférence du flacon et de sa surface. Finalement, on verse le caillot sur une plaque de verre stérilisée où il est débité en fragments rectangulaires à l'aide d'un couteau à cataracte. Ces fragments rectangulaires sont lavés puis placés dans d'autres flacons

ou bien fixés sur des lamelles de verre, pour l'examen avec l'objectif à immersion.

L'expérience acquise au cours de milliers d'expériences nous a montré que le lavage des cultures doit être plus prolongé et fait avec une quantité plus grande de liquide que nous ne le pensions au début. Il faut employer au moins 3 cent. cubes de solution de Tyrode pendant quinze minutes. Dans beaucoup d'expériences, on lave le coagulum dans 6 cent. cubes de solution de Tyrode pendant trente minutes. Ce lavage se fait tous les deux, trois ou quatre jours, suivant la nature du milieu liquide. Malgré la fréquence des manipulations, les risques d'infection bactérienne sont extrêmement petits. Le nombre des flacons infectés est très inférieur à 1 p. 100. L'importance de cette complication est devenue négligeable.

Grâce à cette technique, la culture des tissus est devenue d'un emploi beaucoup plus facile. On peut s'en servir aujourd'hui avec le plus grand profit dans l'étude de presque tous les problèmes importants de la physiologie et de la pathologie.

(*Laboratoires de l'Institut Rockefeller, New-York.*)

LES MILIEUX NUTRITIFS ET LEUR MODE D'EMPLOI DANS LA CULTURE DES TISSUS [1]

Par M. ALEXIS CARREL,

Nous savons depuis longtemps que les fibroblastes et les cellules épithéliales ne se multiplient pas dans un milieu composé de sérum sanguin, tandis que les monocytes du sang, les macrophages des tissus et les macrophages sarcomateux y prolifèrent abondamment[2]. Il est bien connu aussi que les cellules épithéliales et conjonctives demandent pour la synthèse de leur protoplasma certaines protéines contenues dans le suc des tissus embryonnaires[3]. C'est grâce à ces sucs qu'une race de fibroblastes a pu se propager depuis quinze ans avec une rapidité telle que chaque colonie double de volume en quarante-huit heures. D'autres substances nutritives ont été découvertes récemment. Les produits de l'hydrolyse incomplète de certaines protéines déterminent la multiplication des fibroblastes et des cellules épithéliales avec une vélocité parfois plus grande que les sucs embryonnaires[4]. Au cours du très grand nombre d'expériences faites pendant ces dernières années, la composition et le mode d'emploi des différents milieux ont été modifiés de façon considérable. Ce sont ces progrès d'ordre pratique qui font l'objet de cette communication.

1° Le coagulum de fibrine est un des éléments essentiels du milieu de culture. L'expérience a démontré que l'étude physiologique des tissus est impossible quand on se sert seulement d'une lame de verre, comme le fait Lewis, d'un réseau de toile d'araignée à la manière de Harrisson ou d'agar, suivant la pratique de plusieurs auteurs. Ces procédés sont d'une application très limitée et leur valeur négligeable dans l'étude de la biologie des tissus. Jusqu'à présent, le coagulum de fibrine est le meilleur support que nous possédions pour la migration et la multiplication des cellules. Le plasma des différents animaux de laboratoire produit des caillots qui varient en transparence, adhérence, rétractilité, friabilité, etc. Les coagulums les plus favorables sont ceux qui ne se contractent pas et permettent aux cellules de se multiplier et d'émigrer dans le réseau de fibrine pendant plusieurs semaines. Le sang de poule fournit le meilleur milieu. Les fibroblastes peuvent s'y développer de façon continue pendant dix à quinze

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, p. 603.
2. A. Carrel et A. H. Ebeling : *Journ. of exp. Med.*, t. XXXVI, 1922, p. 365; t. XXXVII, 1923, p. 759; t. XXXVIII, p. 487, 513. — *C. R. Soc. Biol.*, t. XXXIX, 1923, p. 1144, 1261.
3. A. Carrel : *Journ. of exp Med.*, t. XVII, 1913, p. 14. — L. E. Backer et A. Carrel : *C. R. Soc. Biol.*, t. XCV, 1926, p. 157. — *Journ. of exp. Med.*, t. XLIV, 1926, p. 387.
4. A. Carrel : *C. R. Soc. Biol.*, t. XCIV, 1926, p. 1060. — A. Carrel et L. E. Backer : *C. R. Soc. Biol.*, t. XCV, 1926, p. 359. — *Journ. of exp. Med.*, t. XLIV, 1926, p. 503.

jours et les macrophages pendant trente à cinquante jours. Le caillot, friable au début, devient peu à peu élastique. On peut le retirer du flacon sans qu'il se contracte et perde son sérum, et en extirper les colonies cellulaires qu'il contient. Le plasma de cobaye est aussi d'une consistance et d'une transparence convenables. Le coagulum du plasma humain se liquéfie avec une grande facilité. Celui du lapin devient rapidement opaque et se contracte souvent en une lame mince en perdant son sérum. Celui du rat présente des inconvénients analogues, quoique à un moindre degré. Ce sont donc les coagulums du sang de poule et de cobaye qui sont le plus favorables, et que nous employons le plus souvent. Comme la présence du sérum est, dans certaines expériences, un inconvénient sérieux, nous avons, il y a plusieurs années, établi une technique permettant d'utiliser non pas le plasma sanguin, mais une solution de fibrinogène[1]. On peut obtenir ainsi un caillot excellent, quoique moins solide et durable que celui provenant du plasma. Cependant nous avons presque complètement abandonné l'emploi du fibrinogène pour le procédé suivant qui est plus simple. La culture est préparée avec du plasma, mais après coagulation on se débarrasse du sérum par le lavage du caillot. Si on lave la culture à trois reprises, pendant quinze minutes, dans 6 cent. cubes de solution de Tyrode, la plus grande partie du sérum est éliminée. Ce qui en reste se trouve sous une concentration trop faible pour exercer un effet appréciable sur les tissus. Dans beaucoup d'expériences, un seul lavage d'une durée de trente minutes suffit. Le caillot ainsi obtenu est très solide. Il faut néanmoins surveiller chaque jour son état et le renforcer de temps en temps dans les points où il se raréfie, surtout quand il s'agit de culture d'épithélium ou de cellules malignes.

2° Le milieu nutritif des monocytes et des macrophages se compose, d'habitude, de sérum sanguin. Il suffit d'ajouter un tiers ou un sixième de sérum au milieu total pour obtenir une multiplication abondante des cellules. Le liquide peut rester de trois à quatre jours sans être changé. Nous avons récemment substitué au sérum le plasma hépariné. On sait que l'héparine découverte par Howell[2] permet au plasma de rester liquide indéfiniment dans un tube paraffiné ou parfaitement propre, quand sa concentration est de 1 p. 10.000. Si le coagulum est soigneusement lavé, on peut le couvrir de plasma hépariné sans que celui-ci se coagule. Il devient ainsi possible d'étudier la multiplication des cellules, non plus dans du sérum qui est un produit artificiel et parfois toxique, mais dans du plasma vrai qui constitue un milieu beaucoup plus favorable que le sérum. Mais pas plus que le sérum, le plasma n'a la propriété de déterminer la multiplication des cellules épithéliales et des fibroblastes. Le plasma hépa-

1. A. H. Ebeling : *Journ. of exp. Med.*, t. XXXIII, 1921, p. 641.
2. W. H. Howell et E. Holt : *Amer. Journ. of Physiol.*, t. XLVII, 1918, p. 328; t. LXIII, 1922, p. 434; t. LXXI, 1924-1925, p. 553.

riné est, ainsi que les suspensions de fragments musculaires, et les précipités de protéines, un excellent milieu pour les macrophages.

3° Le suc d'embryon de poule est devenu d'un emploi beaucoup plus général depuis que nous avons trouvé que son effet n'est pas spécifique. Des tissus de lapin, de rat ou d'homme croissent aussi bien dans du suc d'embryon de poule que dans le suc des tissus embryonnaires homologues. La pulpe, produite par l'appareil de Latapie, est diluée dans 3 fois son volume de solution de Tyrode, centrifugée, congelée pendant quinze minutes à 50° et centrifugée de nouveau. On obtient ainsi un liquide clair qui ne contient aucune cellule vivante et dont les protéines sont utilisées par la plupart des cellules fixes. La découverte du rôle des peptones et des protéoses nous a permis de varier beaucoup la composition des milieux nutritifs pour les fibroblastes et les cellules épithéliales. Ce sont les produits de l'hydrolyse incomplète de la fibrine qui donnent les meilleurs résultats. Nous avons obtenu, grâce à eux, des colonies de fibroblastes dont le diamètre dépassait 30 millimètres. Ces mêmes substances, à une concentration beaucoup plus faible, peuvent servir à l'alimentation des colonies de macrophages.

Ces progrès dans la connaissance des milieux nutritifs ont étendu beaucoup les possibilités de la méthode. Grâce à eux, il est devenu possible de maintenir des tissus à l'état de culture vraie dans des milieux qui ne contiennent aucune substance provenant des animaux dont les tissus sont originaires.

(*Laboratoires de l'Institut Rockefeller, New-York.*)

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

MÉMOIRES ORIGINAUX

LA RÉGLEMENTATION DE LA PROSTITUTION DEVANT L'HYGIÈNE[1]

Par M. le Dr Louis QUEYRAT,
Médecin des Hôpitaux.

La question de la réglementation de la prostitution, envisagée au point de vue de l'hygiène, est une des plus difficiles à traiter qu'il soit.

Bien que la connaissant de longue date, bien que j'aie fait à son sujet de nombreuses lectures et que je sois allé sur place en voir le fonctionnement, je ne suis pas certain de vous la présenter absolument *au point*. J'ai, en tous cas, employé tous mes efforts pour cela et je vous l'exposerai dans un esprit d'impartialité absolue, car s'il est facile de critiquer, de modifier dans l'espace l'état de choses existant, il faut avoir la loyauté de reconnaître que ceux qui l'ont établi n'ont pas toujours eu la tâche facile et que dans la pratique on se heurte à de grosses difficultés.

Je me garderai, d'autre part, de faire de la littérature et de la déclamation, ce qui serait facile, — le sujet y prête — mais je tiens à rester sur le terrain scientifique et précis, dût cette conférence y perdre un peu, et même beaucoup, de ce qu'on appelle *l'intérêt de surface*.

Lorsque la syphilis fut importée d'Amérique, en 1493, par les compagnons de Christophe Colomb (ainsi que plus tard devait en venir, en 1866, le phylloxera), elle se répandit de tous les côtés, en Europe, comme une traînée de poudre et elle prit, à l'occasion de la campagne d'Italie, de Charles VIII (1493-1495). les proportions d'un fléau terrifiant.

Si grave que puisse être de nos jours la syphilis, elle est absolument insignifiante à côté de la syphilis de cette époque, qui, évoluant

1. Conférence faite le 24 mars 1927 à l'École des Hautes-Études sociales.

avec l'exubérance d'une maladie qui se développe sur un terrain non immunisé, ne trouvant aucun traitement pour arrêter ses ravages, couvrait le corps des malades d'ulcères fétides, creusait leur visage, détruisait leurs yeux, leur nez, leurs lèvres, rongeait leurs os et en faisait un objet d'horreur et de dégoût. Personne, pas même les lépreux, n'osait leur parler, ni les voir; ils mouraient en grand nombre, un peu partout, dans les rues et dans les champs. Et cependant, malgré cette quarantaine où l'on tenait les syphilitiques, le fléau se propageait toujours.

Pour tâcher de l'enrayer, le Parlement de Paris rendit, *le* 6 *mars* 1496[1], un arrêt célèbre qui est un des premiers documents de l'histoire de la syphilis, et où il est dit que, vu qu'il y a beaucoup de malades « *de certaine maladie contagieuse, nommée la grosse vérole, qui depuis deux ans en ça a eu grant cours en ce Royaume, tant de ceste ville de Paris que d'autres lieux... il estoit expédient y pourveoir* ».

Et comment y pourvut le Parlement? Il fut interdit à tout malade de sortir de sa maison avant d'être guéri. Les étrangers infectés durent partir dans les vingt-quatre heures, *sous peine d'être pendus*; les malades pauvres furent *relégués* hors de la ville, dans deux granges du bourg Saint-Germain, situées au niveau de l'intersection actuelle de la rue du Dragon et du carrefour de la Croix-Rouge. Mais il ne suffisait pas d'emprisonner, de reléguer, d'expulser ou de pendre les syphilitiques pour guérir leur maladie, dont on ignorait tout, sinon qu'elle était contagieuse. Malgré l'arrêt du Parlement, les cas de syphilis se multiplièrent d'une façon extravagante et, en 1498, ce même Parlement décide que les vérolés insoumis seront « *jectez en rivière* ». La noyade jointe à la pendaison n'empêche pas le fléau de progresser : le nombre des malades devient tel que les granges du bourg Saint-Germain, où on les entasse, regorgent; on est obligé de les hospitaliser à l'Hôtel-Dieu. Là leur présence soulève des protestations et, en 1559, il est décidé que, seul, l'hôpital des Petites-Maisons soignerait les syphilitiques. Cet hôpital se trouvait au coin de la rue de Sèvres et de la rue de la Chaise, à peu près à l'emplacement actuel du square du Bon-Marché. C'est là que pendant deux siècles allaient être traités les pauvres de Paris entachés de syphilis, si on peut dire traités, car en fait de cure on commençait par les fustiger à coups de verges, et, quelque temps

1. Et non pas le 24 mars 1493, comme le dit à tort M. Boiron (*la Prostitution dans l'Histoire*, 1926, Berger-Levrault, p. 53). Christophe Colomb ne revint en Espagne de son premier voyage qu'en mars 1493.

après, avant de les rejeter sur le pavé, on leur administrait une nouvelle fustigation — c'était le plus clair de leur traitement.

Telles furent les premières mesures de prophylaxie instituées contre la propagation de la syphilis. Dans la suite, qu'il s'agisse de l'ordonnance royale du 20 avril 1684 ou de celle du 26 juillet 1713, les rigueurs de la police sont réservées aux femmes qui provoquent la débauche et sèment la contagion et aucune sévérité n'est décrétée, aucune mesure n'est prise contre *les hommes* qui encouragent cette débauche, qui y participent et de leur côté propagent la maladie.

Je ne veux pas m'attarder dans l'historique, ce qui serait sortir du cadre qui m'est départi, et je vais entrer tout de suite dans le vif de la question.

Actuellement la réglementation de la prostitution comprend dans ses attributions à Paris et dans le département de la Seine les maisons de tolérance, les maisons de rendez-vous, le dispensaire de salubrité, où les filles publiques, autorisées, ou non, à se prostituer, sont examinées, enfin une maison de correction et de traitement : Saint-Lazare.

Les femmes sont surveillées dans les rues par des agents, dits agents des mœurs. Mais avant d'aller plus loin je tiens à déclarer qu'en France tous les jurisconsultes sont d'accord pour dire que *la prostitution ne constitue pas un délit* et ne tombe pas sous le coup de la loi pénale; elle est simplement l'exercice *du droit de chacun d'user et même d'abuser de son corps*, réserve faite pour les individus âgés de moins de dix-huit ans. En revanche, la prostituée devient répréhensible si elle cause du désordre ou du scandale et si elle communique des maladies contagieuses.

Voyons comment fonctionne le service des mœurs, base du système de la réglementation. J'étudierai seulement, je le répète, ce fonctionnement à Paris et dans le département de la Seine.

Toute femme à l'encontre de laquelle il a été relevé plusieurs faits de racolage sur la voie publique, nettement caractérisés, permettant d'établir qu'elle se livre à la prostitution, peut être arrêtée par *les agents des mœurs* (gardiens en bourgeois dépendant de la Police municipale) et envoyée au *Dispensaire de Salubrité* (4e bureau, 2e division).

Après interrogatoire par le commissaire enquêteur, chef du 4e bureau, cette femme, dite *insoumise*, est examinée par un des médecins du service. Il en est dressé procès-verbal.

Les insoumises reconnues *saines sont relaxées.*

Les insoumises reconnues *malades* sont dirigées sur l'Infirmerie spéciale de Saint-Lazare pour y recevoir les soins nécessités par leur état. Elles ne sont remises en liberté qu'après guérison, au moins apparente, de leurs accidents contagieux et après une contre-visite du Dispensaire qui les a envoyées à Saint-Lazare : il arrive qu'il y a désaccord entre Saint-Lazare qui considère comme guéries des femmes qui, pour les médecins du Dispensaire, sont encore malades.

Les insoumises de dix-huit ans et moins peuvent, suivant qu'elles sont domiciliées ou non chez leurs parents, être traduites pour vagabondage en vertu des lois du 11 avril 1908 et du 24 mars 1921. Ces mineures sont remises à leurs familles par le tribunal, ou confiées à des œuvres, ou encore envoyées en correction jusqu'à leur majorité, suivant les cas.

Après plusieurs arrestations pour faits de prostitution, lorsqu'il semble démontré que la femme tire habituellement ses ressources de la prostitution, elle est mise *en carte* et devient *fille soumise.*

La carte donnée à ces femmes a pour but de pouvoir permettre de constater qu'elles passent régulièrement les visites sanitaires auxquelles elles sont tenues par les règlements et les obliger à prendre les soins que peut nécessiter leur état, ceci en vue de protéger la santé publique.

Il existe *deux sortes* de cartes :

Une rouge pour les femmes syphilitiques astreintes à passer une visite toutes les semaines au Dispensaire de Salubrité, 3, quai de l'Horloge.

Une blanche pour les femmes non syphilitiques, qui ne doivent passer la visite que tous les quinze jours. J'ajoute que lorsque les femmes sont âgées de cinquante ans elles ne sont plus astreintes qu'à une visite par mois. Le nombre de ces chevronnées de la galanterie est plus considérable qu'on ne pourrait le croire. On me citait au Dispensaire de Salubrité une femme de soixante-quinze ans, laquelle avait commencé à se prostituer à quatorze ans et continuait encore à le faire malgré son âge avancé.

Il y a à Paris environ 7.000 femmes en cartes. Ces cartes qui mesurent 10 centimètres sur 7 cent. 1/2 portent au recto, avec le millésime de l'année, le nom, les prénoms, la date et le lieu de naissance de la femme avec en-dessous les dates auxquelles les visites doivent être passées.

Au verso sur la carte blanche sont étagés, divisés par quinzaines, les mois de l'année ; sur la carte rouge chaque mois est divisé en

quatre semaines : on timbre la visite en regard de la date.

A droite, sur le recto, est un cadre qui était en principe réservé à la photographie et on comprend combien cette preuve d'identité est importante, mais à la suite d'une intervention du Conseil municipal de Paris on a cessé de l'exiger.

Beaucoup d'entre vous seront surpris, j'en suis sûr, d'apprendre que les syphilitiques ont le droit de continuer à se prostituer. Elles passent la visite tous les huit jours il est vrai, mais ces visites sont forcément superficielles, une lésion minime peut passer inaperçue. Quoique minime, elle est contagionnante. Les prises de sang sont rarement faites. C'est vous faire comprendre combien est illusoire la sécurité que le public croit trouver dans le fonctionnement du service de la réglementation. J'ai d'ailleurs observé et publié moi-même des cas de syphilis primaire contractée par des clients de l'hôpital Cochin avec des prostituées pourvues de cartes rouges.

Il est tout spécialement interdit aux prostituées de racoler, suivant la saison, avant 19 heures ou 21 heures et après minuit. Leur sont tout spécialement interdits les abords des gares, des écoles, des églises, les boulevards, places, squares et jardins publics.

Outre la visite des filles arrêtées ou se présentant à leur visite, les médecins du Dispensaire de salubrité assurent également la visite *des maisons de tolérance* (il en existe dans Paris et la banlieue *une trentaine*, réparties en 19 circonscriptions). Chacune de ces circonscriptions est visitée par un médecin du Dispensaire. La visite médicale se fait sur place, régulièrement, une fois par semaine. Lorsqu'une femme est reconnue malade au cours de cette visite, elle est dirigée sur le Dispensaire qui l'envoie à Saint-Lazare.

Dans les maisons de tolérance on rencontre indistinctement des femmes *en carte blanche*, des femmes *en carte rouge* et *des insoumises.* Ces dernières doivent, avant d'entrer, justifier *d'un certificat médical* constatant qu'elles sont saines; elles doivent de plus être âgées d'au moins *vingt et un ans.*

A côté des maisons de tolérance, nous devons mentionner les maisons *de rendez-vous* dont le nombre dans Paris est de *deux cent cinquante* environ.

La visite médicale y est faite une fois par semaine par des médecins appartenant ou non au Dispensaire, en vertu d'un roulement spécial. Bien que les femmes y disposent d'une liberté plus grande, elles doivent *en principe* être envoyées à Saint-Lazare si elles sont atteintes d'une affection contagieuse. Quand elles y viennent pour

la première fois, elles doivent, au préalable, passer une visite médicale qui garantit qu'elles ne sont pas contagionnantes.

Enfin j'ajoute, pour terminer cet exposé de la manière dont fonctionne le système de la réglementation, que l'Administration assure en outre le fonctionnement d'un dispensaire qui porte le nom de Toussaint-Barthélemy et qui est établi 107 *bis*, rue du Faubourg-Saint-Denis.

Ce dispensaire a pour but de continuer le traitement des femmes libérées de Saint-Lazare et de traiter gratuitement les hommes et les femmes qui s'y présentent, spontanément, pour y demander des soins.

En outre, par un arrêté du 23 avril 1917, il a été créé au Dispensaire de salubrité un service de traitement prophylactique pour les prostituées en état de syphilis latente ; on y fait des injections intraveineuses et intramusculaires, des prises de sang qui sont ensuite envoyées à Saint-Lazare. Mais l'installation est encore bien défectueuse, bien des instruments et des appareils indispensables font défaut : c'est ainsi qu'on y chercherait vainement un ultra-microscope, bien nécessaire cependant pour confirmer ou établir un diagnostic.

Je viens de présenter aussi fidèlement que possible le mécanisme hygiénique de la réglementation. Voyons ce qu'il vaut. Et tout d'abord dans son application stricte il pèche par bien des côtés.

Je vous surprendrai certainement en vous disant que lorsqu'une insoumise est arrêtée *pour la première fois* on ne la retient pas, *même si elle est syphilitique* ; on attend la seconde, ou même la troisième arrestation, pour la mettre *en carte rouge*. Dans l'état actuel *une syphilitique qui n'a été arrêtée qu'une fois reste libre de se faire traiter ou non, même si elle continue à se prostituer.* Je n'ai pas besoin d'insister sur les dangers que comporte pour la santé publique une pareille manière de procéder.

D'autre part une femme *qui ne présente pas d'accidents actuels de syphilis au moment de son inscription est mise en carte blanche*, c'est-à-dire déclarée saine. Or il peut s'agir d'un cas de syphilis qui n'est pas en activité, pour le moment, mais qui est susceptible d'un jour à l'autre de présenter des accidents contagieux. Il faudrait donc que *toute femme mise en carte blanche*, non seulement subît un examen médical approfondi, mais encore *une prise de sang* à plusieurs reprises. Il n'est pas douteux que l'on dépisterait ainsi nombre de cas de syphilis latente, de syphilis assoupie, très capable, sous une

influence quelconque, de redevenir contagionnante et ces cas sont d'autant plus dangereux que les femmes à carte blanche considérées comme saines ne subissent aucun traitement.

Autre lacune du système réglementariste : *une femme est reconnue malade dans une maison de prostitution quelle qu'elle soit* (maison publique ou maison de rendez-vous). En principe, comme je le disais tout à l'heure, elle doit être envoyée à Saint-Lazare, en réalité, elle échappe souvent aux recherches et continue à semer la contagion. Dans les maisons de rendez-vous les femmes en effet, disposent de la plus grande liberté et en ce qui concerne les maisons de tolérance, nombre d'entre elles emploient des femmes qu'elles ne logent pas et qui lorsqu'elles ont le soupçon qu'elles sont malades, savent très bien se dérober aux recherches, tout en continuant à se prostituer, pour le plus grand danger de leurs partenaires.

En se plaçant dans l'esprit réglementariste il faudrait que toute femme reconnue malade dans une maison de prostitution pût y être retenue *obligatoirement* jusqu'à ce qu'un inspecteur d'hygiène, prévenu d'urgence, vienne la chercher et la conduise lui-même au Dispensaire de salubrité.

Il semble indispensable que les visites sanitaires, qu'il s'agisse du Dispensaire de salubrité, des maisons de tolérance, ou des maisons de rendez-vous, soient faites par des médecins dûment *spécialisés*, présentant les titres et les garanties nécessaires et *de préférence nommés au concours*. Or, s'il en est ainsi pour la majorité des médecins, auxquels nous devons rendre le plus grand hommage pour leur savoir, leur dévouement et les services qu'ils rendent chaque jour à la santé publique, il en est d'autres (une dizaine au moins) qui ne sont pas qualifiés et qui ne doivent leur nomination qu'à de hautes influences, ce qui ne suffit pas pour en faire des spécialistes expérimentés : de là des erreurs de diagnostic très regrettables et des contaminations qui n'auraient jamais dû se prodnire.

Voici donc *une lacune* des plus graves dans le système réglementariste.

Je parlais tout à l'heure de l'influence néfaste du favoritisme : je veux en citer encore un exemple.

J'ai dit que les femmes qui fréquentent les maisons de rendez-vous étaient astreintes à une visite de santé hebdomadaire. Or il est à Paris deux et peut-être trois de ces maisons qui échappent en réalité à cette surveillance grâce à de hautes protections. Les médecins s'y présentent à la date voulue, on leur remet leurs honoraires,

mais on ne leur permet pas de faire la visite des femmes. Je sais qu'un jeune médecin, faisant un intérim et soucieux d'accomplir la tâche qui lui était confiée, se heurta dans une de ces maisons à un veto catégorique de la part de la matrone : il en référa à l'Administration qui lui conseilla de ne pas insister et lui dit que sa protestation, si justifiée qu'elle parût, n'aurait pas de sanction.

A quoi bon alors une réglementation si ses règlements peuvent être violés de la sorte, et peut-on tolérer que dans une République le droit du prince s'exerce aussi insolemment au mépris de la santé publique ?

Je vous ai montré les desiderata que présente le système réglementariste dans son application générale, examinons-le dans son fonctionnement médical.

Je ne saurais mieux faire à ce point de vue que de citer un médecin de grande valeur, le Dr Bizard, médecin principal du Dispensaire de salubrité, qui dans le *Paris médical* (numéro du 4 mars 1922) l'a décrit avec une grande liberté d'esprit critique et, on peut le dire aussi, beaucoup de courage.

« On procède... annuellement, dit-il, au Dispensaire à *100.000 examens* de femmes environ.

« L'importance de ce chiffre cadre mal avec l'installation si défectueuse que l'on a quelque honte — voire même beaucoup de honte — à montrer aux visiteurs étrangers.

« Tout y est petit, incomplet, insuffisant.

« Les locaux sont beaucoup trop exigus ; les femmes se bousculent et vocifèrent dans la salle d'attente. La salle d'examen possède deux lits solides, recouverts d'une alèze *rapidement malpropre*, mais que la pénurie du linge *ne permet de changer que toutes les vingt-quatre heures*, après un défilé *de plus de 500 femmes*. Au pied de chaque lit, on devrait trouver un médecin, mais l'étroitesse des lieux rend impossible le travail en commun de deux médecins, ce qui permettrait pourtant d'examiner les femmes moins vite et plus attentivement...

« *Il n'y a pas de stérilisation possible des instruments* ; le verre d'eau du robinet, où trempent des abaisse-langue ; la « gamelle », d'aluminium contenant l'huile à lubrifier les spéculums, *huile qui est renouvelée tous les trois jours*, donnent des exemples suffisants de l'imperfection de l'installation... »

Grâce peut-être à ces justes réclamations que formulait en 1922 le Dr Bizard, quelques améliorations ont été apportées à ce lamen-

table état de choses, c'est ainsi qu'actuellement le nombre des spéculums qui était de *18* a été porté à *300*; la stérilisation est devenue possible, mais il n'y a pas de chariots, ni de lavabos pour se laver les mains : l'éclairage est défectueux. On aménage actuellement de nouvelles salles d'examens, plus spacieuses et plus claires, mais elles ne sont pas encore terminées. Dans ces salles (probablement par un manque d'habitude d'hygiène, inhérent à la maison) on n'a pas installé l'eau. Comme j'en faisais la remarque on m'a assuré que c'était un oubli qui allait être réparé... Espérons-le !

La salle d'attente, où les femmes stationnent du matin jusqu'à 11 heures, est dépourvue de water-closet de telle sorte que les femmes y déversent souvent sur le carrelage le superflu de leur boisson et même davantage : je n'insiste pas.

En ce qui concerne les maisons de rendez-vous le Dr Bizard ajoute :

« Ces maisons de rendez-vous dépendent à la fois du service des garnis, du service de la police judiciaire, du service des mœurs et pour avoir trop de chefs, elles n'en ont aucun, aussi bien au point de vue administratif qu'au point de vue médical.

« Ce qui est certain, c'est que dans un « commerce » où la question sanitaire devrait tenir une place prépondérante, *jamais on n'a eu une seule fois l'idée avant l'ouverture d'une maison, par exemple, de consulter un médecin* et d'envoyer l'un de nous pour se rendre compte *si la demande était recevable au point de vue des conditions d'hygiène* : si un incident d'ordre médical vient à se produire, à propos d'une visite, il n'est personne pour la trancher et jamais une seule fois, en dehors de la visite hebdomadaire prévue, il n'est fait de contre-visite d'inspection, qui serait dans bien des cas d'une très grande utilité. C'est étonnant en vérité, ce que les médecins comptent peu dans les services sanitaires ! »

Ces citations de l'article d'un homme expérimenté et très sincère montrent, ajoutées à ce que je disais plus haut, la carence de la réglementation au point de vue de l'hygiène. Enfin à côté de l'hygiène proprement dite, il y a ce qu'on peut appeler l'hygiène morale. Est-il admissible que dans les maisons de prostitution, sous la surveillance de la police, on laisse subsister à l'usage des sadiques, des pervertis et des demi-fous ce qu'on appelle les « chambres de supplices » avec leur attirail d'instruments de torture ? « J'ai connu, dit le Dr Bizard, une femme qui a dû s'aliter quinze jours après une séance de flagellation qui lui avait rapporté 50 francs. » Voilà où nous mène la police des mœurs !

Que dire enfin de ce pacte conclu entre les agents des mœurs et les filles, et qui porte on ne sait pourquoi le nom de *condé*? C'est une convention moyennant laquelle la fille peut librement agir sans être inquiétée par les agents, durant d'ordinaire une quinzaine mais qui ensuite doit se trouver à jour et heure dits et à un endroit fixé d'avance, pour se faire arrêter; cela gonfle la statistique des arrestations, justifie la présence et le rôle de l'agent et lui donne le vernis d'un zèle bien illusoire.

Si la fille manque au rendez-vous, l'agent s'arrangera de manière à ce qu'elle soit sévèrement punie.

Voilà un des côtés de l'administration de la police des mœurs sur lequel je n'aurai garde d'insister, de crainte de n'avoir pas d'expression assez forte pour le stigmatiser.

Nous voyons donc dans le système de la réglementation, d'une part des médecins presque tous excellents et très dévoués, mais à peu près impuissants parce qu'il y a, d'autre part, un système administratif pour lequel l'hygiène est chose inexistante et inintéressante. Il faut le changer et pour cela il faut commencer par établir *une morale égale* et *des responsabilités égales, aussi bien pour l'homme que pour la femme.*

Une femme fait du racolage dans la rue, on l'arrête, on l'amène au Dispensaire de salubrité. Pendant ce temps nous voyons à chaque instant le long des trottoirs, dans les magasins, dans les gares, les bureaux de poste et jusque dans les églises, des hommes de toutes catégories tenter et souvent réussir le racolage de jeunes femmes, voire même de fillettes. Cette provocation à la débauche, à la démoralisation de la femme dans la rue, s'exerce en coupe réglée à l'égard des dactylos et des midinettes. A la sortie des grands ateliers, des maisons de modes ou de couture, vous pouvez voir chaque jour, postés comme des oiseaux de proie, des jeunes gens, des hommes mûrs, des vieillards, d'aspect souvent fort respectable, qui poursuivent de leurs propos libertins, de leurs paroles menteuses, de leurs promesses dorées, les jeunes et jolies jeunes femmes, d'autant plus faciles à tenter qu'elles sont en général pauvres. Et tandis que la police réserve sa surveillance et ses rigueurs pour la femme qui racole, elle laisse en toute tranquillité l'homme racoler, provoquer, prostituer les femmes dans la rue!

Remarquez, d'autre part, que nombre de ces *marcheurs*, jeunes ou vieux, sont des syphilitiques, plus souvent encore des blennorragiques, ou même les deux simultanément. On arrête la racoleuse,

on l'examine; si elle est malade on l'emprisonne; on ne fait rien contre l'homme provocateur, contre l'homme avariant!

Il est temps, pour le bon renom de la France, pour la morale comme pour la santé publique, il est grand temps que cet état de choses cesse; il est indispensable de créer une police de la rue, police des plus sévères, qui n'aura pas deux poids et deux mesures, mais qui punira sans pitié toute atteinte aux bonnes mœurs, toute provocation, qu'elle soit le fait d'un homme ou celui d'une femme : Je réclame pour l'homme et pour la femme l'égalité devant l'hygiène et devant la loi!

Il faut remplacer la réglementation policière existante par une organisation médicale, ayant à sa tête des médecins inspecteurs sanitaires : on ne pourrait en trouver de meilleurs que les médecins actuels du Dispensaire de salubrité; ce sont eux que l'on choisira.

Il faut supprimer les agents des mœurs, la surveillance de la rue étant attribuée aux sergents de ville, de même qu'à Londres elle dépend des *policemen*; les agents s'opposeront à tout désordre, tout scandale, tout racolage, conduiront au poste le plus voisin les délinquants, hommes ou femmes : on prendra leurs noms et adresses; on s'assurera de leur identité. Il faudra leur demander ensuite s'ils veulent se laisser examiner par un inspecteur sanitaire médecin. S'ils refusent, la première et la deuxième fois qu'ils se trouvent arrêtés on les relaxe après une bonne admonestation, mais la troisième fois, on les examinera bon gré, mal gré, les femmes dans un dispensaire hospitalier, tel que celui de Broca, les hommes dans un autre dispensaire, tel que celui de Cochin-Ricord.

Les hommes ou les femmes reconnus malades et consentant à se soigner régulièrement ne seront pas retenus, mais il faudra qu'ils fassent la preuve qu'ils suivent leur traitement.

Il est en effet nombre de malades qui ne demandent qu'une chose, bien se soigner, de manière à guérir, si possible, et dans tous les cas à éviter les complications, les accidents graves de la maladie pour eux-mêmes et la contagion pour autrui, mais il se peut qu'on ait affaire à des individus *qui ne se soignent pas ou qui ne se soignent qu'irrégulièrement*, de telle sorte que leurs accidents persistent et que leur mal reste transmissible; il est même des syphilitiques qui ne veulent pas se soigner; il en est qui vous déclarent et je l'ai entendu plusieurs fois, même de la bouche d'un étudiant : « *J'ai été infecté par une femme, je veux en infecter le plus possible, ce sera ma vengeance* ! ». Il en est enfin qui, par insouciance, ne prennent aucune

précaution et n'ont aucun ménagement. Je veux à ce propos signaler ce qui se passe dans les hôpitaux de l'Assistance publique et dont maintes fois, dans mon propre service, j'ai été le témoin désolé, autant qu'impuissant. La veille d'une grande fête, cinq à dix malades de mon service, hommes et femmes, en cours de traitement, encore contagieux, demandaient à sortir. Je leur refusai leur exeat, insistant sur la nécessité qu'il y avait pour eux à continuer leur traitement, sur les dangers qu'ils allaient faire courir à la collectivité : rien n'y faisait ; ils usaient du droit que leur laisse l'administration de sortir *sur leur demande* et rentraient quelques jours après, ayant semé le tréponème de tous côtés. Il y a là un abus déplorable contre lequel on ne saurait assez protester : *la liberté d'agir de l'individu n'est admissible qu'autant qu'elle ne met pas la collectivité en danger.* Bien plus intelligente et plus conforme aux saines règles de l'hygiène est la manière de procéder des hôpitaux militaires : les soldats malades restent à l'hôpital aussi longtemps que le médecin le juge nécessaire. Bien supérieure et bien plus *sociale* est la législation suédoise concernant les maladies vénériennes, et dont je veux résumer ici les traits essentiels. En Suède :

« § 3. Toute personne atteinte d'une maladie vénérienne est tenue de se soumettre *obligatoirement* à un traitement médical et de se conformer aux prescriptions du médecin en vue de soigner la maladie ou de prévenir la propagation de l'infection. »

« § 8. Tout médecin qui constate l'existence d'une maladie vénérienne chez un malade qu'il examine ou qu'il traite, est tenu d'éclairer celui-ci sur la nature de son mal et sur le danger de la contagion ; en même temps il doit lui remettre une ordonnance lui indiquant le traitement à suivre et les mesures à prendre pour éviter la transmission de la maladie. Dans cette ordonnance sont spécialement mentionnées les prescriptions en vigueur concernant *la défense faite au malade de contracter mariage* et les peines édictées pour tout acte susceptible de créer un danger de propagation de la maladie. »

« § 11. Tout médecin qui constate un cas de maladie vénérienne est tenu, si la maladie n'a pas été déjà reconnue par un autre médecin, de *chercher à savoir du malade par qui et dans quelles circonstances celui-ci a été contaminé.* »

Pour résumer le reste des articles, le malade est *tenu* de se présenter chez un médecin qui atteste, par un certificat, à l'inspecteur sanitaire la régularité du traitement. Si le malade ne paraît pas pouvoir être traité ailleurs qu'à l'hôpital, il y est transporté.

S'il se produit de la part du malade une *résistance ouverte*, l'inspecteur en réfère à l'autorité sanitaire qui ordonne l'examen médical du malade ou son admission dans un hôpital public.

Toutes les mesures sont prises pour qu'il n'y ait pas, sous peine de punitions sévères, la moindre indiscrétion.

En France, M. le Président Le Poitevin a rédigé un projet de loi concernant la prostitution et la prophylaxie des maladies vénériennes qui, proposé par la sous-commission de la prophylaxie, a été adopté par la Commission de prophylaxie en 1926. Ce projet constitue un progrès considérable. Il y est dit que *tout médecin donnant des soins à un individu de l'un ou l'autre sexe atteint d'accidents vénériens contagieux ou non, que ce soit à l'hôpital, dans un dispensaire ou en clientèle, doit, après l'avoir signée, remettre au malade une ordonnance avertissement.*

Tout individu reconnu atteint de maladie vénérienne sera, au cas où il aura *en période contagieuse* entretenu des rapports sexuels avec une personne quelconque, *puni d'un emprisonnement de un à cinq jours*, sans préjudice des poursuites correctionnelles.

Tout individu ayant fait de la provocation publique à la débauche et qui est reconnu atteint de maladie vénérienne sera *tenu* de suivre un traitement approprié; le jugement spécifiera si ce traitement devra être effectué dans un dispensaire ou chez un médecin choisi par le malade sur la liste des médecins agréés.

Si le malade refuse de recevoir de plein gré les soins que comporte son état, il sera conduit dans un établissement privé agréé pour y être traité jusqu'à disparition dûment constatée des accidents contagieux.

Après sa sortie autorisée par le médecin traitant, il devra suivre un traitement ambulant de consolidation.

En cas d'insoumission à l'astreinte sanitaire, le malade sera traduit devant le tribunal de simple police où il devra paraître en personne; l'affaire sera instruite sans aucune publicité et le malade envoyé dans un établissement désigné par le juge et où il restera jusqu'à ce que l'autorité sanitaire compétente ait régulièrement autorisé sa sortie.

Tout malade dont l'envoi dans un hôpital ou dans un établissement privé a été ordonné et qui met obstacle à l'exécution de cette décision, soit en résistant aux agents, soit en se dissimulant ou en prenant la fuite, est passible d'un emprisonnement de six jours à trois mois. La même peine est encourue par tout malade qui, en

cours de traitement, quitte sans autorisation l'hôpital ou l'établissement privé dans lequel il a été envoyé.

S'il y a récidive dans l'année la durée de l'emprisonnement pourra être portée à six mois.

Ce projet répond pleinement au desiderata que j'exprimais tout à l'heure.

Enfin, la législation doit être sévèrement armée contre l'immonde troupeau des proxénètes et des souteneurs qui poussent la femme à la prostitution et l'y maintiennent : ils vont même jusqu'à faire surveiller leur tribu de racoleuses par des enfants de sept à douze ans qui se trouvent initiés de la sorte, dès le jeune âge, aux plus ignobles pratiques et aux plus infâmes marchés.

Ce n'est pas tout : ces tristes personnages sont d'ordinaire des syphilitiques, des blennorragiques; imaginez toutes les infections, tous les malheurs dont ils sont l'origine. D'autre part, encore, ce sont le plus souvent des criminels : voleurs, cambrioleurs, assassins et ces bandes qui traitent Paris en ville conquise, cambriolent à toute heure, volent, assomment en plein jour, sont composées en grande partie de souteneurs.

M. Le Poitevin propose à leur égard la modification suivante à l'article 344 du Code pénal :

« Sera puni d'un emprisonnement *de six mois à trois ans et d'une amende de* 50 *francs à* 5.000 *francs* :

« 1° Quiconque aura attenté aux mœurs en excitant, favorisant ou facilitant habituellement la débauche ou la corruption de la jeunesse de l'un ou l'autre sexe, au-dessous de vingt et un ans;

« 2° Quiconque, pour satisfaire les passions d'autrui, aura embauché ou détourné, même avec son consentement une personne, même majeure, de l'un ou l'autre sexe, en vue de la débauche, ou qui l'aura contrainte à se livrer à la prostitution;

« 3° Quiconque, par des notes, annonces, réclames ou petites correspondances insérées dans les journaux ou revues ou la distribution de prospectus, tracts, lettres d'avis ou par des affiches, des placards ou inscriptions apposés dans des lieux accessibles au public, fait savoir, même en dissimulant la nature de son offre sous des artifices de langage, qu'il se livre à la prostitution ou qu'il facilite la prostitution d'autrui. »

Le seul reproche qu'on puisse adresser au projet du président Le Poitevin c'est de ne pas être assez sévère et il en va tout autrement en Belgique où les souteneurs sont condamnés *à la détention en*

cellule pendant sept ans. Ce moyen — un peu draconien, peut-être — mais qui veut la fin veut les moyens, a donné, me disait-on en Belgique, des résultats parfaits. « Nous n'avons plus de souteneurs, me déclarait un ministre, ils sont tous partis pour Paris. » Peut-être y a-t-il un peu d'exagération dans cette affirmation, mais en tous cas, il y en a beaucoup moins que chez nous et il serait à souhaiter que le système de répression belge fût appliqué en France à ces êtres abjects qui ne méritent aucune pitié.

Tout individu est responsable du dommage qu'il peut causer sciemment ou inconsciemment à autrui; c'est ainsi que la loi punit les blessures faites par imprudence, les empoisonnements soit intentionnels, soit accidentels provenant par exemple de denrées alimentaires falsifiées. Comment un individu qui communique cette redoutable maladie qu'est la syphilis pourrait-il ne pas être rendu responsable du grave dommage qu'il a causé? A quoi bon alors l'article 1382 du Code civil qui déclare : « *Tout fait quelconque de l'homme qui cause à autrui un dommage oblige celui, par la faute duquel il arrive, à le réparer* ».

Et l'article 1383 qui nous apprend que : « *Chacun est responsable du dommage qu'il a causé, non seulement par son fait, mais encore par négligence ou par son imprudence* ».

Et cependant la chose a été discutée! Je ne veux pas revenir ici sur les ardentes controverses de la Conférence internationale de Bruxelles de 1902. Toute cette question a été remarquablement exposée dans un rapport de mon excellent ami le Dr Sicard de Plauzoles, présenté le 19 juillet 1922 à la sous-commission de la Prostitution, et ceux qu'il doit intéresser peuvent en avoir communication au siège de la Ligue Nationale Française contre le Péril Vénérien, 44, rue de Lisbonne.

On peut dire qu'actuellement, après bien des discussions, l'opinion est nettement favorable à ce que la contamination syphilitique tombe sous le coup de la loi et une manifestation de cet état d'esprit a été la proposition d'un *projet de loi concernant la communication d'une maladie dite vénérienne*, adopté par la Commission de Prophylaxie dans sa séance du 17 décembre 1924 sur le rapport de M. le sénateur Poulle et sous la présidence de M. le professeur Pinard. En voici les articles :

Article premier. — Tout individu qui, sachant qu'il est atteint d'une maladie dite vénérienne, aura intentionnellement communiqué ladite mala-

die à une autre personne, sera puni d'un emprisonnement de deux ans à cinq ans et d'une amende de 100 francs à 2.000 francs.

Il pourra, en outre, être privé des droits mentionnés à l'article 42 du Code pénal, pendant cinq ans et dix ans au plus, à dater du jour où il aura subi sa peine.

Art. 2. — Tout individu qui, sachant ou pouvant soupçonner qu'il est atteint d'une maladie dite vénérienne, aura, sans intention mais par imprudence (omission de se soigner ou inobservation des règlements), communiqué ladite maladie à une autre personne, sera puni d'un emprisonnement de six jours à six mois et d'une amende de 16 francs à 500 francs ou de l'une de ces deux peines seulement.

Art. 2 *bis*. — La complicité est réprimée conformément aux dispositions de droit commun et sans préjudice de l'application de la loi du 1er octobre 1927, sur la répression de l'ivresse publique et la police des débits de boissons.

Art. 3. — Dans les cas prévus aux articles précédents, il sera interdit de rendre compte des débats et de la décision intervenue, sous peine d'une amende de 1.000 francs à 5.000 francs. Les délinquants seront poursuivis devant le Tribunal correctionnel.

Art. 4. — L'article 463 du Code pénal est applicable.

Art. 5. — La présente loi est applicable à l'Algérie, aux colonies et aux pays de protectorat.

*
* *

Par l'exposé que j'ai eu l'honneur de vous faire (exposé peut-être un peu aride, mais il était difficile qu'il en fût autrement), je pense vous avoir prouvé que la réglementation de la prostitution est inefficace au point de vue de l'hygiène. Il faut la remplacer, et l'armature que je vous ai présentée me semble tant au point de vue de la prophylaxie qu'au point de vue de la loi constituer un progrès considérable.

Éduquer le peuple, — lutter contre la démoralisation de l'idée sexuelle — instruire les médecins au point de vue de la lutte antisyphilitique — traiter et stériliser autant que faire se peut les porteurs de tréponèmes et de gonocoques — obliger les malades à observer les règles de la prophylaxie — suspendre sur leur tête, comme une épée de Damoclès, la responsabilité civile et pénale en cas de contamination — lutter contre la débauche, la prostitution et le racolage, qu'il soit le fait de l'homme ou celui de la femme — encourager les œuvres de protection de la jeune fille, les œuvres d'assistance et de relèvement comme celles que Mme Avril de Sainte-Croix et Mme Caroline André

dirigent avec tant de zèle, de dévouement et de grande bonté, telles doivent être nos directives. Et supprimons Saint-Lazare et le Dispensaire actuel de salubrité, véritable cave-prison, supprimons la réglementation policière si insuffisante au point de vue de l'hygiène, et à l'ombre de laquelle se commettent d'intolérables abus. Soyons bons, accueillants pour les malades, faisons-leur comprendre que leur intérêt primordial est de se traiter pour se guérir et éviter de graves accidents, mettons à leur disposition de nombreux dispensaires spacieux, clairs et gais. Soyons impitoyables pour ceux qui refluent ou esquivent le traitement curateur nécessaire, et comme nous sommes actuellement admirablement armés au point de vue thérapeutique contre le tréponème, nul doute qu'en appliquant ces lois et ces règles d'hygiène la syphilis — l'affreuse, l'horrible syphilis — ne disparaisse complètement en quelques années. Et mon rêve est de voir, non pas comme le disaient les anciens abolitionnistes, « *la femme libre sur le trottoir libre* » mais « *l'homme et la femme sains sur le trottoir propre !* » suivant la formule que je propose aux néo-abolitionnistes, dont je suis.

Dans cette étude j'ai parlé avant tout en homme soucieux de l'équité, puis en médecin et surtout en syphiligraphe, qui, sachant qu'il nous est possible aujourd'hui de faire disparaître le fléau syphilitique, ne saurait admettre qu'on retarde cette disparition pour des questions de sensiblerie au sujet de la liberté individuelle[1]. A

1. Au cours de la discussion qui a suivi cette conférence Mme la Générale Legrand, vice-présidente de la branche française de la Fédération abolitionniste, a demandé ce qu'il était advenu du projet de loi de M. le président Le Poitevin.

M. le Dr Sicard de Plauzoles, secrétaire général de la Commission de Prophylaxie, a fait à cette question la réponse suivante, que je tiens à reproduire en raison des conclusions très importantes du Conseil d'État et du Comité de contentieux du ministère du Travail et de l'Hygiène qui y sont indiquées.

Le projet de loi préparé par la Commission de Prophylaxie n'a pas encore été déposé par le ministère du Travail et de l'Hygiène; il faut, au préalable, qu'un accord intervienne à ce sujet entre le ministère du Travail et de l'Hygiène, le ministère de l'Intérieur et le ministère de la Justice, et cet accord ne paraît pas facile à réaliser. D'ailleurs le Gouvernement a cru devoir consulter tout d'abord le Conseil d État sur les pouvoirs réglementaires des maires et des autres administrations publiques en ce qui concerne la réglementation de la prostitution. L'avis émis sur ce sujet par le Comité du contentieux du ministère du Travail est particulièrement intéressant, car *il reconnaît que le régime actuel est complètement illégal.*

Les mesures administratives relatives à la prostitution *ne sont fondées sur aucune loi.* La police de la prostitution, comme les mesures ayant pour but la protection de la santé publique, sont incontestablement du ressort de la police municipale; sans doute les préfets peuvent prendre les mesures nécessaires en ces matières lorsque les maires ne le font pas. — Le préfet de police, à Paris, n'a que les pouvoirs des maires. Quant à l'Administration centrale, elle n'a pas de pouvoir propre en matière de réglementation de la prostitution; elle ne peut agir que par les directives qu'elle donne aux préfets, ses représentants dans les départements. — D'ailleurs les moyens employés par les

mon avis, je le répète, *la liberté individuelle cesse là où commence le danger pour la collectivité.*

maires ou les préfets en province, le préfet de police à Paris, *sont arbitraires et illégaux.*

Aussi le rapport du Conseil d'État a-t-il pour conclusion que le vice essentiel du régime actuel de la réglementation est l'absence de garanties effectives contre les mesures arbitraires et les peines illégales qu'elle comporte ; l'arbitraire de ces peines ayant lui-même pour cause l'absence de sanctions légales qui soient appropriées à l'objet de la réglementation et aux personnes qui y sont soumises. Si l'on admet la nécessité d'une réglementation, il est indispensable de donner à l'autorité qui en est chargée les moyens légaux nécessaires avec des garanties pour les individus et des voies de recours. Si on discute la légitimité et le bien-fondé de la réglementation, il convient d'élaborer un autre système ; dans les deux cas, c'est au législateur qu'il appartient de choisir entre les différents systèmes qui lui sont proposés, c'est à lui de dire si le régime actuel doit être aboli, conservé ou modifié.

En conséquence, le Comité du contentieux du ministère du Travail, après avoir entendu ce rapport, constate *que le régime actuel comporte de très graves lacunes*, et qu'il est nécessaire qu'une disposition législative intervienne en vue d'établir un régime légal, et demande au ministère du Travail et de l'Hygiène de vouloir bien hâter l'étude et le vote par le Parlement de l'un des projets que le Gouvernement a déposés ou qu'il a fait élaborer.

Telles sont les conclusions du Conseil d'État et du Comité du contentieux du ministère du Travail et de l'Hygiène à la date du 26 novembre 1926.

LA PROPHYLAXIE DES HELMINTHIASES

Par M. Ch. JOYEUX.

La prophylaxie des helminthiases a réalisé d'intéressants progrès depuis quelques années, à mesure que l'épidémiologie de ces affections était mieux connue. A la demande qui nous en a été faite, nous exposons ici les plus importantes données récemment acquises, renvoyant aux ouvrages classiques pour les notions fondamentales. Cet article n'ayant pas le caractère d'un mémoire scientifique original, nous n'avons pas cru devoir y joindre d'indications bibliographiques; la plupart des travaux que nous citons sont analysés dans le *Bulletin de l'Institut Pasteur*, le *Bulletin de l'Office international d'Hygiène publique*, le *Tropical Diseases Bulletin*; nous avons déjà eu l'occasion d'en résumer un certain nombre dans la présente *Revue d'Hygiène*.

Nous envisageons les helminthiases, non d'après l'ordre zoologique des vers qui les provoquent, mais d'après la façon dont elles peuvent être contractées.

I. — HELMINTHIASES CONTRACTÉES PAR INGESTION

Nous subdiviserons cette rubrique de la façon suivante :

1° Ingestion de viande de boucherie.

La *viande de bœuf* peut contenir *Cysticercus bovis* Cobbold, larve du *Tænia saginata* G. Sa constatation n'est pas toujours aisée. Dans un travail récent, Jazas (1926) insiste sur la nécessité de faire une série d'incisions parallèles sur les masséters du bœuf, qui constituent le siège de prédilection des parasites. On en pratiquera d'autres, ensuite, sur les muscles de la langue, puis du cœur. Le langueyage, c'est-à-dire la recherche des kystes chez l'animal vivant, sous la langue, a donné de bons résultats au Maroc dans un quart des cas. Dans diverses régions marocaines chaudes et sèches, cet auteur constate que la cysticercose bovine paraît inexistante, tandis que dans le reste du pays elle est fréquente; il y aurait peut-être destruction des embryons hexacanthes du ténia sous cette influence climatérique. On sait que le parasitisme du bœuf, facile à constater

dans la plupart des pays chauds, est, au contraire, extrêmement malaisé à rechercher dans les pays tempérés, notamment en France. Peut-on expliquer cette différence uniquement par la promiscuité plus grande de l'homme et des troupeaux dans les pays primitifs, par la nécessité où se trouve le bœuf des contrées chaudes de brouter un grand nombre de touffes d'herbe peu abondante, pour ingérer la quantité de nourriture que l'animal d'un gras pâturage avale en une bouchée, ce qui multiplie pour le premier les chances d'ingérer les œufs de ténia? Faut-il penser que des facteurs biologiques inconnus interviennent également? Lorsqu'on sait de quelle obscurité sont environnés les cycles évolutifs des cestodes et les décevants échecs que l'on éprouve en essayant de les réaliser expérimentalement, cette dernière explication est peut-être à prendre en considération.

Le *Cysticercus bovis* est détruit par la chaleur à 70°; Jazas conseille de vérifier empiriquement que l'intérieur du morceau de viande est devenu grisâtre et que le jus a perdu sa couleur rougeâtre. La saumure à 25 p. 100 tue les larves après trois semaines au moins de contact, à condition que la viande soit coupée en morceaux de 2 à 3 kilogrammes au plus. Le froid détruit aussi ces parasites : les chiffres diffèrent suivant les observateurs : 0° à 2° pendant vingt-cinq jours (Jazas), — 9°44 pendant six jours (Ransom, 1914); dans ce cas, les cysticerques ne sont pas morts, mais trop affaiblis pour se développer; — 10° pendant douze semaines (A. Porter, 1923).

La *viande de porc* peut nous communiquer deux helminthiases différentes :

Le porc ladre, c'est-à-dire parasité par *Cysticercus cellulosæ* (Gmelin), peut communiquer à l'homme le *Tænia solium* L. Ce parasitisme devient de plus en plus rare, à mesure que l'élevage du porc se fait d'une façon plus industrielle et que cet animal, engraissé en stabulation, est moins coprophage. Il est cependant un fait biologique intéressant à constater. Dans beaucoup de nos campagnes, on élève encore le porc pour la consommation familiale et dans des conditions d'hygiène assez primitives; il est sacrifié sans être soumis au contrôle sanitaire. Or, le cysticerque du porc est plus fréquent en France que celui du bœuf (du moins il l'était jusqu'à l'époque récente des élevages industriels); chez l'homme, au contraire, *T. solium* est bien plus rare que *T. saginata*. Comment expliquer ce manque de correspondance? Il est probable que *T. saginata* représente une espèce très adaptée à l'homme, dont l'infestation réussit

à tout coup ; c'est peut-être la signification de son scolex inerme, si l'on considère la perte des crochets comme un caractère d'adaptation. *T. solium*, au contraire, plus rapproché des *Tænia* de carnivores, ne serait pas encore parfaitement acclimaté au milieu intestinal humain.

Le *Cysticercus cellulosæ* est détruit à peu près comme le *Cysticercus bovis*, sous les mêmes influences.

La viande de porc peut également nous communiquer la *trichinose*, maladie devenant de plus en plus rare. Nous avons peu de choses à ajouter à ce qui se trouve dans les livres classiques, relativement à la prophylaxie. Au lieu de l'examen microscopique des viandes, on a tendance à utiliser la projection. Le morceau à examiner, comprimé entre deux lames de verre, est introduit dans une sorte de lanterne à projection, comme un cliché ; on examine son image sur un écran pour y découvrir les larves du parasite. Un observateur peut ainsi, à l'abattoir de Copenhague, expertiser 100 échantillons par jour (Hewlett, 1924).

L'action du froid, étudiée par de nombreux auteurs, a été revue dernièrement par van Thiel (1925). Les larves meurent à — 20° au bout de cinq minutes à quatre heures, suivant la grosseur du morceau de viande ; à — 10°, pendant quinze jours, elles vivent encore, mais ne peuvent plus infester le cobaye. Ransom (1916) demandait — 15° pendant au moins vingt jours.

2° Ingestion de chair de poisson.

Un grand nombre de poissons peuvent héberger le plérocercoïde du bothriocéphale large : *Diphyllobothrium latum* L., syn. *Dibothriocephalus latus* L. Rappelons que ces poissons se sont infestés en consommant de petits crustacés : *Cyclops* ou *Diaptomus*, hébergeant le procercoïde du parasite et constituant ses premiers hôtes intermédiaires. Les expériences de Fuhrmann et de Baer (1924, 1925) montrent que les plérocercoïdes peuvent se multiplier et passer d'un poisson à l'autre lorsque le premier est la proie du deuxième.

Nous savons que la cuisson détruit facilement les parasites, l'influence du froid ne paraît pas encore avoir été méthodiquement étudiée.

Les poissons peuvent aussi nous communiquer diverses distomatoses, en hébergeant des métacercaires. Rappelons que les cercaires,

après s'être échappées du mollusque aquatique, premier hôte intermédiaire, pénètrent chez le poisson et s'y enkystent jusqu'à ce que des circonstances favorables pour elles les amènent, par consommation du poisson, dans l'organisme d'un hôte favorable.

Clonorchis sinensis (Cobbold) est l'agent de la distomatose hépatique d'Extrême-Orient. On enseigne classiquement que les poissons de la famille des *Cyprinidæ* hébergent la métacercaire. Faus (1927) a montré que des *Gobiidæ* et des *Anabantidæ* peuvent également jouer ce rôle; pratiquement on se méfiera de tous les poissons dans les pays où existe l'affection. Les parasites sont tués à 100°; ils sont détruits au frigorifique au bout de sept jours. Le vinaigre, la sauce soja ont une action discutée. Suivant les provinces chinoises et les modes de préparation culinaire différents (cuisson plus ou moins forte), le pourcentage des sujets parasités varie. Faust a aussi attiré l'attention sur le fait que les métacercaires sont superficielles chez certains poissons. En épluchant ceux-ci, c'est-à-dire en arrachant les écailles et la peau, on enlève aussi la majorité des métacercaires; mais elles sont alors la proie des chiens et des chats rôdant sur les marchés; ces animaux constituent, comme l'homme, des hôtes favorables pour *Clonorchis sinensis* et jouent ainsi le rôle de réservoirs de virus.

Opisthorchis felineus (Rivolta), occasionnant une distomatose hépatique en Europe orientale et en Asie, vivant plutôt chez les carnivores que chez l'homme, est également contracté par ingestion de poissons. La prophylaxie ressemble à celle de *Clonorchis sinensis.*

Metagonimus yokagawaï (Katsurada), d'Extrême-Orient, *Heterophyes heterophyes* (von Siebold), d'Afrique du Nord et d'Asie, occasionnent des distomatoses intestinales chez l'homme et les carnivores; ces maladies ont également comme étiologie l'ingestion de chair de poisson. Donc, même prophylaxie que ci-dessus.

3° Ingestion de crustacés.

En Extrême-Orient, l'ingestion de divers crustacés d'eau douce : crabes et écrevisses, peut occasionner la distomatose pulmonaire à *Paragonimus westermani* (Kerbert). Le cycle évolutif est le même que celui des trématodes étudiés précédemment, avec cette différence que la métacercaire est enkystée chez un crustacé et non chez un poisson. La prophylaxie est analogue, les parasites étant détruits par la cuisson.

Nous verrons plus loin que toutes ces métacercaires peuvent aussi se trouver dans l'eau.

4° Ingestion d'eau.

Les helminthiases contractées par ingestion d'eau peuvent être classées sous deux rubriques :

Dans le premier cas, l'eau héberge de petits crustacés, parasités eux-mêmes, qui sont avalés en buvant. Dans le second cas, l'eau contient des œufs ou kystes de parasites qui peuvent être introduits dans notre organisme par boisson, mais qui, résistant à la dessiccation, peuvent aussi être déposés sur des aliments : par exemple, sur des légumes par arrosage. C'est la consommation de ces légumes qui nous infeste.

A. — *Premier cas. Ingestion d'eau contenant des crustacés.*

De petits crustacés, appartenant au groupe des *Cyclops*, peuvent héberger les larves de la filaire de Médine : *Dracunculus medinensis* (Velsch), existant en Asie Mineure, dans l'Inde, inégalement répartie en Afrique tropicale, assez rare en Amérique tropicale, connue aux îles Fidji. L'affection se contracte surtout à la saison pluvieuse, lorsque les *Cyclops* sont abondants dans les mares. Comme, d'autre part, la filaire met environ une année pour arriver à maturité, il s'ensuit qu'il existe un certain rythme grâce auquel l'espèce se conserve : les embryons absorbés n'arriveront à l'âge adulte qu'à la saison pluvieuse de l'année suivante, lorsqu'à nouveau les mares contiendront de nombreux *Cyclops*. Chez ce crustacé, l'évolution ne dure que cinq semaines; donc le même *Cyclops*, infesté au début ou dans le courant de la saison des pluies, peut transmettre l'affection avant la fin de cette dernière, époque où il disparaît en grande quantité.

La prophylaxie individuelle consistera à boire de l'eau bouillie ou filtrée. Les *Cyclops* étant des animaux relativement gros, facilement visibles à l'œil nu, une simple filtration sur le papier ou même sur un tampon de coton hydrophile suffit à les éliminer.

Pour la prophylaxie collective, il faut tenter de détruire les *Cyclops* qui se trouvent dans les mares. Le permanganate de potasse détruit les adultes; mais de nouvelles éclosions ont lieu ensuite et il faut renouveler l'opération de temps à autre, d'après Turkud. Leiper (1911)

préconise la destruction des gîtes à *Cyclops*, en profitant de la saison sèche pour chauffer les collections d'eau à 35°, température à laquelle succombent ces crustacés. On y arrive en injectant de la vapeur d'eau sous pression dans les mares. On peut aussi fermer l'orifice des puits, de façon à créer des conditions peu favorables à la multiplication des *Cyclops*; pour les usages domestiques, l'eau des puits sera extraite par des pompes.

En Extrême-Orient, *Cyclops leuckarti* (Sars.) est le premier hôte intermédiaire d'un bothriocéphale : *Diphyllobothrium mansoni* (Cobbold), dont le plérocercoïde, appelé *Sparganum*, au lieu de se loger chez un poisson comme celui de *D. latum*, se trouve chez un grand nombre de vertébrés, dont l'homme. L'hôte définitif est un carnivore, probablement chien ou chat. Le plérocercoïde chez l'homme a une prédilection pour l'appareil oculaire; il occasionne les symptômes d'une tumeur orbitaire ou palpébrale. Il se contracte en consommant de l'eau qui contient des *Cyclops leuckarti* parasités. La prophylaxie est donc la même que celle de la filaire de Médine. De plus, il est possible qu'en consommant la chair d'animaux qui hébergent le *Sparganum*, celui-ci soit mis en liberté par les sucs gastrique et intestinal, et, traversant la paroi du tube digestif, aille se réencapsuler dans les tissus de l'homme. Dans ce dernier cas, la prophylaxie se confond avec celle des helminthiases contractées par ingestion de viande.

B. — *Deuxième cas. Ingestion d'eau ou d'aliments ayant été en contact avec l'eau.*

Ici la prophylaxie est plus difficile à réaliser. Sans doute, l'ébullition ou la filtration de l'eau de boisson tue ou enlève les œufs et kystes qu'elle pouvait contenir, mais lorsqu'il s'agit de la consommation de légumes crus, notamment des laitues et autres espèces mangées en salade, il est difficile de les stériliser. Ces végétaux ont pu être arrosés avec de l'eau contaminée, fumés avec de l'engrais naturel contenant des œufs d'helminthes qui auront été déposés directement sur la plante, ou entraînés à sa surface par les eaux de pluie. A Lausanne, Stivel (1921) trouve que les salades des marchés sont infestées par des œufs d'helminthes dans la proportion de 22 p. 100.

On a déjà bien des fois signalé le danger de l'épandage utilisé dans un but agricole, notamment dans les cultures maraîchères des envi-

rons des grandes villes. L'épuration bactériologique des eaux a souvent été confondue avec leur épuration helminthologique. Récemment encore Khalil (1925) a montré la différence entre ces deux opérations; les fosses septiques arrêtent le développement des œufs d'helminthes, mais ne les tuent pas. Il résulte de ces faits que les végétaux consommés crus, les fruits poussant à la surface du sol (fraises), ou ramassés au pied des arbres qui les portaient, peuvent véhiculer des œufs ou des kystes d'helminthes dans notre organisme.

L'*Ascaris lumbricoïdes* L., expulsé dans les selles, mûrit dans le milieu extérieur et devient infestant lorsque l'embryon est formé. Il semble définitivement prouvé que l'Ascaride du porc, morphologiquement identique à celui de l'homme, appartient en réalité à une autre espèce : les expériences de Koino, de Payne et ses collaborateurs (infestations croisées, 1923-1925), de Koidzumi et Koino (différenciation par le nombre de chromosomes dans les deux vers, 1927), l'ont bien établi. Donc le porc n'est pas un réservoir de virus pour l'*Ascaris* de l'homme.

On estime, d'après les recherches récentes (Cram, 1925) qu'une femelle peut pondre environ 26 à 27 millions d'œufs; les anciens auteurs donnaient des chiffres encore plus élevés. De nombreux travaux ont été faits sur la résistance de ces œufs et le moyen de les détruire. Ils supportent parfaitement l'hiver et sont capables de produire des infestations au printemps suivant. A la température de — 27°, ils résistent quarante jours, ou sont tués au bout de vingt jours, si l'embryon est déjà développé (Cram, 1924); à —30° ils sont détruits (Barker, 1924). Ils résistent aux antiseptiques faibles, aux solutions de divers sels; dans les collections de laboratoire, on constate qu'ils se segmentent dans les solutions de formol. Le crésol à 3 p. 100, l'acide phénique à 5 p. 100 en contact pendant dix heures peuvent arrêter l'évolution d'œufs déjà segmentés (Cram, 1924). D'après Stiles (1926), la solution de soude caustique à 1 p. 100 les tue en 14 jours; celle à 5 p. 100 en 6 jours, à la température de l'été. Pendant l'hiver, ils seraient plus résistants. Ces chiffres concernent les œufs d'ankylostomes dont il sera question plus loin; il est probable que ceux des helminthes à coque épaisse (ascarides, trichocéphales, etc.) sont moins facilement détruits. Mais le meilleur moyen de destruction est certainement la chaleur. Ils sont tués par l'eau bouillante et l'eau à 70° en une seconde. Il faut quarante-cinq minutes avec l'eau à 50°. Il suffirait donc, théoriquement, de plonger dans l'eau bouillante, pendant quelques secondes, les

végétaux destinés à être consommés crus. C'est le procédé que nous employons au laboratoire pour stériliser, au point de vue helminthologique, la laitue devant servir de nourriture à des mollusques en expérience. Mais cette pratique est sans doute peu recommandable au point de vue gastronomique. Caldwell (1926) pense aussi que la nature du sol a une influence dans l'évolution de l'œuf de l'*Ascaris*. Les sols sablonneux joueraient un rôle empêchant.

Le Trichocéphale : *Trichocephalus trichiurus* (L.), émet aussi des œufs qui se développent dans la nature, mais beaucoup plus lentement que ceux de l'*Ascaris lumbricoïdes*. L'épidémiologie de cette helminthiase est la même que celle de l'*Ascaris*. L'œuf est également résistant; cette résistance a été moins étudiée que celle de l'*Ascaris*, elle doit probablement différer assez peu. Nous savons, d'après Kobayashi (1921) que la putréfaction ne le détruit pas, mais qu'il est incapable de se développer dans les solutions salines concentrées.

Fasciolopsis buski (Lankester), occasionnant la distomatose intestinale d'Extrême-Orient, répandue surtout en Chine, se propage par l'eau de boisson et les végétaux aquatiques consommés crus. Les métacercaires s'enkystent, non chez des poissons ou des crustacés, comme les trématodes précédents, mais librement à la surface de l'eau. Ils s'accolent à la surface des plantes aquatiques. L'une d'entre elles, la *Trapa natans*, analogue à la mâcre de nos étangs, commune dans la vallée du Yang-Tsé, est particulièrement infestée lorsqu'elle pousse dans des collections d'eau dormante où viennent se rassembler les matières fécales des sujets parasités pouvant contenir les œufs du parasite et où se multiplient des mollusques, du groupe des planorbes, servant d'hôtes intermédiaires. Dans les eaux courantes, les kystes sont plus rares (Barlow, 1925). Le fruit de *Trapa natans* est consommé cru par les indigènes qui l'épluchent avec leurs dents et absorbent ainsi les kystes se trouvant à sa surface. Dans les endroits infestés un fruit porte en moyenne 18 kystes, il peut en avoir jusqu'à 40. Une autre plante, *Eliochacis tuberosa*, joue un rôle analogue. Elle est munie à sa base d'un tubercule qui est enfoncé dans la vase de l'étang. Lorsque celui-ci se dessèche, les mollusques se nourrissent des tiges flétries, arrivent au tubercule et y déposent leurs kystes. Ces tubercules sont consommés crus par les indigènes qui les épluchent aussi avec leurs dents. Au contraire des œufs de nématodes que nous venons d'étudier, les kystes résistent peu à la dessiccation; ceux qui sont déposés sur les herbes humides du bord des étangs périssent dès que le soleil assèche la prairie. On connaît chez le porc

un parasite, déterminé comme *F. buski*; mais on ignore si c'est bien la même espèce ou s'il s'agit de deux vers morphologiquement semblables, adaptés à deux êtres différents. Dans le premier cas seulement, le porc jouerait le rôle de réservoir de virus.

Fasciola hepatica (L.), parasite du foie des ruminants et occasionnellement de l'homme, a une évolution exactement semblable. La métacercaire s'enkyste aussi librement à la surface de l'eau ou s'accole aux plantes aquatiques. L'étiologie de cette helminthiase est facile à comprendre pour les herbivores qui s'infestent en buvant ou en broutant. Pour l'homme, ce doit être l'eau de boisson, sans doute aussi la consommation de végétaux poussant dans l'eau (cresson), qui peut occasionner cette distomatose.

Nous avons dit plus haut que l'on contracte la douve hépatique d'Extrême-Orient (*Clonorchis sinensis*) par ingestion de poissons contenant des métacercaires. Les recherches récentes de Nagano (1926) montrent que lorsque le poisson meurt dans l'eau, ces métacercaires peuvent être mises en liberté par putréfaction de sa chair et que l'infestation est alors possible par ingestion de l'eau qui les contient. Donc cette helminthiase rentre également dans la rubrique de celles que nous étudions ici. On peut d'ailleurs supposer que pour les autres distomatoses transmises par des poissons ou des crustacés, les choses se passent de même; d'où prophylaxie se confondant avec celle des helminthiases occasionnées par l'eau et les végétaux.

Nous passons maintenant à un groupe d'helminthiases ayant encore la même étiologie, c'est-à-dire pouvant se contracter directement par l'eau de boisson et indirectement par des végétaux souillés au contact de cette eau, mais susceptibles aussi de se propager par promiscuité: les œufs évacués par le tube digestif n'ont pas besoin de se développer dans le milieu extérieur, ils sont prêts à évoluer dès la sortie du tube digestif de leur hôte.

Le kyste hydatique, larve d'*Echinococcus granulosus* (Batsch), rentre dans cette catégorie. Les œufs du ténia sont expulsés par le chien dans ses matières fécales; ils peuvent donc être répandus dans la nature comme ceux des vers étudiés ci-dessus. De plus, par suite de la promiscuité dans laquelle vivent souvent les chiens avec leurs maîtres, on conçoit qu'un œuf puisse être transporté sur les aliments et ingéré. On sait d'autre part, que trop de personnes ont la répugnante habitude de se faire lécher le visage par leur chien. Cet animal a pu, auparavant, flairer la région anale d'un de ses congé-

nères et se contaminer ainsi le museau; il transmettra à son maître les œufs du cestode. Cependant la prophylaxie rationnelle du kyste hydatique doit être comprise autrement. Au point de vue zoologique pur, l'homme ne forme qu'un hôte intermédiaire peu important du ténia échinocoque, puisque la larve (kyste hydatique) se trouvant chez lui a bien peu de chances d'être à nouveau ingérée par un chien. L'hôte intermédiaire normal est le mouton; la prophylaxie du kyste hydatique consiste donc à empêcher le chien de s'infester : pour cela saisir aux abattoirs les viscères de mouton contenant des kystes, interdire la pratique de l'épluchage, c'est-à-dire l'ablation de l'endroit parasité pour mettre le reste du viscère en vente; d'autre part, interdire aux chiens l'accès des abattoirs, leur administrer des vermifuges assez fréquemment, notamment aux chiens de bergers, de façon à expulser leurs ténias. On sait, en effet, que le kyste est surtout fréquent dans les populations à mœurs pastorales, ce qui se conçoit aisément. Récemment, Dévé a attiré l'attention sur le rôle possible du chacal en Afrique du Nord, comme porteur du ténia (1923).

L'*Hymenolepis nana* (von Sieb.) est un ténia d'enfants se voyant dans le bassin méditerranéen, dans presque tous les pays chauds, en Amérique du Nord. L'œuf contenant l'embryon prêt à évoluer est expulsé dans les selles. Ingéré par un autre enfant il donne, dans son intestin, un cysticercoïde, puis un ténia adulte. Donc, la contamination peut se faire comme dans les helminthiases précédentes : eau, aliments souillés, promiscuité entre enfants. L'auto-infestation est-elle possible? autrement dit, l'enfant portant les doigts à sa région anale, et y collectant des œufs d'*Hymenolepis nana*, qu'il introduit ensuite dans sa bouche, y aura-t-il éclosion de ces œufs dans le tube digestif? Nous sommes peu fixés sur les questions d'immunité dans les helminthiases, il est cependant probable que ce mécanisme peut exister jusqu'à un certain degré de saturation. Après avoir acquis un certain nombre d'*Hymenolepis nana*, l'organisme deviendrait résistant; toutefois ces faits ne sont pas encore prouvés expérimentalement.

L'oxyure vermiculaire : *Enterobius vermicularis* (L.), a une épidémiologie semblable à celle d'*Hymenolepis nana*. L'embryon est également formé et prêt à évoluer; on sait que l'oxyurose est souvent une maladie familiale. D'autre part, la coque de l'œuf, assez mince, résiste probablement moins dans le milieu extérieur que celle des vers précédemment étudiés. Ici, l'auto-infestation est démontrée. Le

grattage nocturne, provoqué par le prurit anal, infeste les doigts; les œufs se logent dans les rainures des ongles qui, portés à la bouche, contaminent par voie buccale. De plus, les travaux de Vix (1860), Rodenwaldt et Rockeman (1921), Koch (1925), semblent démontrer que la femelle peut pondre dans l'intestin et que les œufs se développeraient sur place, sans sortir du tube digestif; toutefois ce mécanisme n'est pas entièrement éclairci, il existe même des expériences contradictoires (Wundt, 1924).

On voit combien la prophylaxie de l'*Hymenolepis nana* et de l'oxyure vermiculaire sont difficiles à réaliser. Outre les mesures dont nous avons parlé à propos des œufs d'*Ascaris*, il faudrait théoriquement pratiquer l'isolement des malades et les débarrasser de leurs parasites. En fait, ces mesures sont irréalisables. L'auto-infestation, démontrée pour l'oxyure vermiculaire, se combattra par le port d'un vêtement fermé, type caleçon de bain, pour la nuit. Ce vêtement, enlevé avec précaution pour ne pas contaminer les jambes, sera bouilli tous les matins.

5° Ingestion accidentelle d'insectes.

Nous ne faisons què mentionner cette rubrique. La puce du chien: *Ctenocephalus canis* (Curtis), sert d'hôte intermédiaire à un ténia de cet animal : *Dipylidium caninum* (L.). Ce ver s'observe assez rarement chez l'enfant. Le mécanisme de l'infestation est facile à comprendre. L'enfant jouant avec un chien, une puce de celui-ci hébergeant un cysticercoïde peut tomber dans les aliments de l'enfant et être absorbée par lui, d'où l'infestation.

Hymenolepis diminuta (Rud.) des rats a comme hôtes intermédiaires divers insectes, notamment les puces de ce rongeur. On le voit rarement chez l'homme, quelquefois chez l'enfant. Le rat visitant un garde-manger, une de ses puces peut tomber dans les aliments et être ingérée.

II. — HELMINTHIASES CONTRACTÉES PAR PÉNÉTRATION CUTANÉE

Alors que les helminthiases contractées par ingestion étaient dues à l'absorption d'œufs ou de kystes, c'est-à-dire d'être inertes, destinés à éclore ou à se développer en arrivant dans l'organisme, celles

que nous allons étudier sont provoquées par des larves mobiles, pénétrant activement à travers la peau. Certaines vivent dans la terre, d'autres dans l'eau, d'autres sont transportées par des insectes qui se posent sur notre corps pour y puiser le sang nécessaire à leur nourriture.

1° Larves vivant dans la terre.

Les larves d'ankylostomes : *Ankylostoma duodenale* (Dubini) et *Necator americanus* (Stiles) ont besoin, pour se développer, de conditions de chaleur, d'humidité, de terrain qui se trouvent réalisées sous les tropiques et dans certaines régions tout à fait spéciales des pays tempérés : mines, tunnels, etc.

La prophylaxie de l'ankylostomose a donné lieu à des travaux extrêmement importants depuis quelques années, notamment sous l'impulsion de la fondation Rockefeller. Voici les principes directeurs de cette prophylaxie.

Un travail préparatoire consiste à déterminer le degré d'infestation d'une région. De nombreuses méthodes sont préconisées : vermifuges donnés en masse à la population, examen des produits excrétés, numération pour chaque personne des vers expulsés. D'autres auteurs examinent les selles d'un grand nombre de sujets et comptent les œufs. Pour enrichir les matières fécales pauvres en œufs, on procède soit en centrifugeant les selles, soumises préalablement à l'action de l'acide chlorhydrique et de l'éther (Teleman, Langeron), soit en rassemblant les œufs à la surface d'une solution saturée de chlorure de sodium, plus dense qu'eux-mêmes (Willis). Clayton Lane, N. R. Stool ont préconisé diverses techniques de numération. Ce dernier auteur calcule, en partant de selles pesées et homogénéisées, le nombre d'œufs contenus dans un gramme de matières fécales et, par suite, le nombre d'ankylostomes de l'intestin du sujet examiné. Toutes ces méthodes, compliquées d'équations algébriques, supposent que le nombre d'œufs évacués par une femelle d'ankylostome est constant d'un jour à l'autre. En fait, il est loin d'en être ainsi; on observe des débâcles suivies de périodes négatives. Hung (1926) a montré que, chez le chien, la quantité d'œufs émis varie non d'après le volume des selles, mais d'après le régime alimentaire. Avec une alimentation mixte, on compte 300 œufs par gramme; avec un régime de riz et pommes de terre, seulement 70 à 130. Cependant ces numérations sont utiles, non pour poser un diagnostic isolé, mais pour se faire une idée du degré d'infestation d'une aggloméra-

tion. Ayant peu de signification pour un cas particulier, ils acquièrent de la valeur lorsqu'on examine un très grand nombre d'individus et fournissent des moyennes intéressantes.

Chandler (1925) attire l'attention sur l'indice d'infestation, c'est-à-dire sur le fait qu'une quantité d'œufs donnée peut être répandue par un nombre d'individus variable, suivant que chacun en expulse plus ou moins. Un grand nombre d'individus expulsant chacun un petit nombre d'œufs est plus dangereux qu'un petit nombre d'individus expulsant chacun un grand nombre d'œufs, quoique dans les deux cas, la quantité d'œufs répandus soit la même. Mais, dans la première alternative il existe plus de disséminateurs. (Nous avons déjà eu l'occasion, dans la présente *Revue d'Hygiène*, d'analyser et de critiquer ce travail de Chandler.)

Ce premier examen ayant renseigné l'hygiéniste sur le degré d'infestation par ankylostomose, reste à savoir la façon dont se comportent les larves dans la nature. La question de sol a une très grande importance. On sait depuis longtemps, pour ce qui concerne la maladie des mineurs, que la composition des eaux de fond de la mine influe sur l'évolution des larves du parasite. Les eaux riches en chlorure de sodium de certaines mines du bassin d'Anzin empêchent leur développement. Dans les cultures tropicales, l'humus leur convient bien, tandis que l'argile, la marne donnent des résultats moins satisfaisants. Donc le sol des plantations constitue un milieu extrêmement favorable : à Porto-Richo, il donne 65,22 p. 100 de succès, d'après Stoll. La lumière joue un rôle empêchant; or, dans les cultures, l'ombre des arbustes et des plantes tamise la lumière trop vive du soleil tropical. La température optima se trouve aux environs de 20°. Le maximum d'activité des larves est entre 20° et 30°; à partir de 15° à 12°, leurs mouvements se ralentissent (Khalil). Une certaine humidité est aussi nécessaire pour leur développement. Elles peuvent supporter la dessiccation pendant vingt-quatre heures et l'exposition au soleil pendant une demi-heure (de Nooij), mais finissent par périr si on ne les transporte à nouveau en milieu humide. Chandler (1926) remarque que, dans l'Inde, le nombre des infestés diminue pendant la saison sèche. Dans les cultures tropicales, cette humidité existe précisément, nécessaire pour le développement des plantes et entretenue par l'irrigation et l'arrosage. Aussi ne doit-on pas s'étonner que l'ankylostomose soit répandue dans les plantations de thé, café, canne à sucre, cacao, etc.

Les larves ne s'éloignent pas de l'endroit où elles ont été déposées

par défécation; elles ne franchissent guère plus de 10 centimètres. Lorsqu'elles sont enfouies artificiellement, elles cherchent à revenir à la surface du sol, aussi l'enfouissement des matières fécales à une faible profondeur constitue un moyen de faible valeur comme prophylaxie de l'ankylostomose. Les larves traversent verticalement jusqu'à 90 centimètres de sable argileux, mais seulement 15 centimètres d'argile pure. Quoique ne voyageant guère spontanément, elles peuvent être transportées artificiellement par des individus, en se collant à la boue de leurs souliers, par les roues des voitures, etc. Les animaux coprophages, notamment le porc, peuvent également les disséminer. Les larves, dans la nature, survivent, soit dix mois (Perner, mines de Westphalie), soit six mois (Baerman, à Sumatra); mais, en fait, elles persistent beaucoup moins longtemps, les eaux de ruissellement les entraînent, une foule d'insectes et d'animalcules les dévorent; au bout de quelques jours, le sol serait débarrassé des larves d'ankylostomes, si d'incessants apports de matières fécales n'entretenaient pas l'infestation. Au laboratoire, on observe des survies de larves très longues (dix-huit mois).

Ces notions épidémiologiques nous permettent de comprendre la prophylaxie de l'ankylostomose. En premier lieu, traiter un aussi grand nombre que possible d'individus, de façon à les débarrasser de leurs vers. Nous n'avons pas à indiquer ici ce traitement qui est du domaine de la thérapeutique; rappelons que l'huile essentielle de chénopode, le thymol, le naphtol B, le tétrachlorure de carbone sont les médicaments les plus utilisés. Il faut ensuite empêcher les sujets parasités de déposer leurs selles dans des endroits constituant des milieux favorables pour l'évolution des larves. On installe des tinettes qu'on désinfecte régulièrement. Mais nous avons déjà fait remarquer, à propos des œufs d'*Ascaris*, qu'il faut des désinfectants plus énergiques que pour détruire les microbes et bactéries. On se méfiera notamment des fosses septiques; leur produit ne devra pas servir d'engrais, au moins pendant six mois (Mhaskar). Thiroux, Roubaud, proposent d'utiliser la chaleur de fermentation du fumier pour cette stérilisation. Enfin, le troisième moyen est d'exiger le port de chaussures pour les ouvriers de plantations tropicales, qui vont généralement nu-pieds. Les auteurs américains ont montré, par des statistiques, la différence d'infestation dans les chantiers, suivant que les hommes sont chaussés ou non.

Le *Strongyloïdes stercoralis* (Bavay), provoquant une entérite rebelle, a une répartition géographique, une épidémiologie à peu

près semblables à celles de l'ankylostomose. Donc, sa prophylaxie est exactement la même. Notons cependant que le traitement est beaucoup plus difficile. La femelle parthénogénétique, logée dans la paroi intestinale, est moins commode à atteindre par les antihelminthiques que les ankylostomes, se trouvant dans la lumière du duodénum.

2° Larves vivant dans l'eau.

On sait que les larves (cercaires) des parasites de la bilharziose vivent dans l'eau, après s'être développées dans l'organisme de divers mollusques. Ceci est exact pour les trois bilharzioses connues jusqu'à présent : vésicale à *Schistosoma hæmatobium* (Bilharz), intestinale à *Schistosoma mansoni* (Sambon) et japonaise à *Schistosoma japonicum* (Katsurada). La prophylaxie de ces maladies vise deux buts. D'abord s'efforcer de traiter les malades en masse de façon à supprimer ces porteurs de germes. Le médicament le plus employé est l'émétique (Christopherson). Mais ce moyen ne suffit pas, car l'indigène, à peine guéri, se réinfestera. Il faudrait y joindre la destruction des mollusques. Le desséchement temporaire des ruisseaux de la vallée du Nil a été préconisé par Leiper, au moyen d'alternances d'une quinzaine de jours, l'eau étant dirigée successivement dans chacun des canaux ; les mollusques périssent dans ceux qui sont à sec (cette méthode est employée en Algérie par les frères Sergent, pour la destruction des larves d'Anophèles). Le faucardage et le curage des ruisseaux permettent aussi de détruire un grand nombre de mollusques, c'est le moyen utilisé en Tunisie par Anderson et Gobert. Beaucoup de toxiques chimiques ont été préconisés. Le sulfate de cuivre à 1 p. 500.000 détruit la plupart des mollusques transmetteurs de la bilharziose; on peut, d'ailleurs, le concentrer à 1 p. 200.000. D'après Leiper, ce sulfate peut être produit sur place par électrolyse. Il tue les mollusques en vingt-quatre heures. Sur les littoraux, on peut amener l'eau de mer dans les ruisseaux d'eau douce contenant des mollusques (Cawston en Afrique du Sud). Risquez, au Venezuela, a fait construire de vastes égouts collecteurs pour empêcher les matières fécales de se disséminer. Les ennemis naturels des mollusques sont aussi employés; poissons et surtout canards qui en détruisent un grand nombre. Pour la bilharziose japonaise, la question est un peu plus compliquée; les mollusques transmetteurs (*Oncomelania*) vivent, non pas dans l'eau, comme les précédents, mais surtout le long des berges humides des cours d'eau.

De plus, ils sont munis d'un opercule qui obture leur coquille et leur permet de résister trois mois à la sécheresse. Ils sont très sensibles à l'action de la chaux. Fujinami les détruit en couvrant le sol de vastes nattes, sous lesquelles il introduit de la vapeur d'eau surchauffée. Il préconise le port de bottes pour les travailleurs des rizières.

On devra, dans la mesure du possible, désinfecter les selles ou les urines des sujets parasités.

3° Larves transportées par des insectes.

Les seuls helminthes transportés par des insectes piqueurs appartiennent au groupe des filaires.

Filaria bancrofti (Cobbold), de nombreux pays tropicaux, est transmis par divers moustiques ; Manson a démontré ce fait dès 1877. On sait que les microfilaires se trouvent dans la gaine de la trompe du moustique, laquelle ne pénètre pas dans la petite plaie provoquée par les pièces perforantes de l'insecte pour puiser le sang. Elle se replie sur la peau ; les microfilaires, obéissant à un tactisme, la perforent et se trouvent alors à la surface cutanée, à travers laquelle elles pénètrent par leurs propres moyens. On voit que ce mécanisme est tout à fait analogue à celui utilisé par les larves d'ankylostomes et de *Strongyloïdes*, la seule différence est que l'évolution se fait dans l'organisme d'un moustique et non dans le sol. D'après Edwards (1922), le développement a pu être suivi complètement chez sept espèces de moustiques, incomplètement chez vingt-deux autres; quinze sont restées réfractaires. *Culex fatigans* (Wied.) est le plus important des hôtes intermédiaires, répandu dans tous les pays chauds. Rappelons que dans les îles Fidji, où le moustique vecteur est *Aedes variegatus* (Doleschell), ne piquant que pendant le jour, il s'est différencié une race de *Filaria bancrofti* dont les embryons sont diurnes au lieu de se trouver dans le sang périphérique pendant la nuit, suivant la règle générale.

La prophylaxie de cette affection se confond avec celle de la fièvre jaune. D'après Flu (1922), les citernes et réservoirs constituent l'endroit de prédilection pour les larves de *Culex fatigans*. Ces moustiques ont des habitudes domestiques et restent dans l'habitation où ils se sont infestés; aussi la filariose est-elle une affection familiale (Commission Leiper, 1921). L'examen des récipients domestiques, l'obturation des citernes, l'entretien de poissons larvi-

cides, constituent donc les moyens d'éviter la filariose par *Filaria bancrofti*. Nous renvoyons, pour les détails, à la prophylaxie de la fièvre jaune.

Loa loa (Guyot), d'Afrique équatoriale, a un mode de transmission semblable, mais ses hôtes intermédiaires sont des tabanides : *Chrysops dimidiatus* et *Chrysops silaceus*. Ces insectes volent surtout pendant les heures chaudes de la journée, c'est précisément à ce moment que les embryons se trouvent dans le sang. La prophylaxie consisterait donc à éviter la piqûre des *Chrysops* : ne pas sortir dans la brousse en plein jour, rester dans une pièce sombre. Toutefois, ces mesures ne sont pas toujours faciles à prendre et dépendent du genre de travail auquel se livre le sujet.

Onchocerca volvulus (Leuckart), d'Afrique tropicale, se transmet par l'intermédiaire d'une simulie : *Simulium damnosum*. Ce fait a été tout récemment démontré par Blacklock (1926). Les simulies ont des larves aquatiques se voyant surtout dans les eaux à cours assez rapide ; une ventouse située à la région postérieure leur permet de s'accoler fortement aux pierres ou aux herbes aquatiques et de ne pas être entraînées par le courant. L'évolution n'a pas encore été étudiée en détail, à cause de la grande difficulté d'élever les simulies en captivité, mais tout porte à croire qu'elle est absolument superposable à celle des espèces précédentes. Il est à remarquer que *Simulium damnosum* a, d'après Roubaud (1906), une répartition géographique très étendue dans toute la largeur de l'Afrique. Cette répartition déborde de beaucoup celle de l'*Onchocerca volvulus*. Il y a donc des facteurs inconnus qui interviennent pour empêcher ou favoriser l'évolution du parasite. Les adultes de *Simulium damnosum* s'écartent peu de l'endroit où ils sont éclos, ils s'éloignent à cinq mètres au plus. Ils piquent d'une façon capricieuse, pendant le jour, et surtout par un temps ensoleillé; leur activité se ralentit lorsque le ciel est couvert et surtout s'il pleut. La prophylaxie est donc facile à concevoir théoriquement : ne pas s'approcher des ruisseaux pendant les heures chaudes de la journée.

REVUE GÉNÉRALE

LES PROBLÈMES ACTUELS DE LA RAGE

Par M. G. ICHOK.

La Section d'hygiène de la Société des Nations (président : M. Madsen, directeur médical : M. Rajchman) avait organisé, à l'Institut Pasteur de Paris, du 25 au 30 avril 1927, une Conférence internationale de la rage. Environ 30 pays ont envoyé leurs délégués autorisés pour discuter les divers problèmes qui surgissent devant les collaborateurs de la lutte antirabique. Au cours d'une semaine, remplie d'un travail méthodique, poursuivi dans l'atmosphère accueillante de l'Institut où rayonne le génie de Pasteur, les opinions des hommes compétents se sont fait valoir. Les résultats, acquis à la suite de l'échange de vues, méritent de retenir l'attention, car ils permettent une orientation rapide à travers le vaste domaine de la rage. Les conclusions adoptées peuvent servir de guide et inciter aux recherches nouvelles, capables d'éclaircir les points, restés encore obscurs, malgré les efforts des spécialistes qui, depuis de longues années, se consacrent à l'étude de la rage.

* * *

La nature du virus rabique, telle est la première question posée devant la Conférence, qui confia à sa première commission, présidée par MM. Bordet (Belgique) et Kraus (Autriche), la tâche délicate et difficile de fournir une réponse objective. M. A.-C. Marie [1] présenta un rapport très documenté, afin de mettre, sous les yeux de chaque délégué, une espèce d'aide-mémoire fidèle. Il nous paraît utile d'en donner une idée dans le but de résumer les notions courantes sur la nature du virus rabique.

D'après l'avis de M. A. Marie, il est nécessaire de diviser le chapitre concernant la nature du virus en deux parties : la première s'occupe de quelques-unes des principales propriétés du virus, telles que l'étude expérimentale de la rage les apprend à connaître; la deuxième envisage les corpuscules de Negri, ainsi que des formations microscopiques variées, dont la découverte du savant italien devait être le point de départ, et dont certaines sont considérées, à l'heure actuelle, comme les parasites de la rage.

1. A.-C. Marie : Sur la nature du virus rabique. *Rapports préliminaires à la Conférence de la rage.* Edition de la Société des Nations, C. H. 531, p. 1-25, Genève, 1927.

Si nous commençons par l'étude expérimentale de la rage, nous avons à nous prononcer, en premier lieu, sur le virus des rues (qui évolue dans la nature) et le virus fixe (qui possède une virulence constante à la suite du passage), et d'examiner, à plusieurs points de vue, leur différence. Tout d'abord, on admettait que, dans les modifications subies par les deux virus, il ne s'agissait que d'une question de degrés : si le virus fixe, injecté dans le cerveau, donne la mort plus vite que le virus des rues, c'est que le premier produit une toxine plus active que le second. Si l'incubation se montre parfois plus longue avec le virus des rues qu'avec le virus fixe, l'un et l'autre ayant été inoculés sous les méninges, c'est que ce dernier s'est, au cours de nombreux passages, adapté aux cellules des centres.

L'explication, que nous venons de citer, ne donne pas une réponse à toutes les objections. Comme le dit M. Marie, il est d'autres propriétés qui séparent les deux virus, en particulier le caractère des lésions qu'ils engendrent dans les centres, la présence ou l'absence des corps de Negri, enfin et surtout, le fait capital de l'affaiblissement, voir de l'innocuité du virus fixe pour l'homme.

Tout en prenant en considération la dissemblance, on n'oubliera pas les points communs. M. Remlinger[1], qui, dans un tableau instructif, montre les différences, reconnaît qu'à côté de celles-ci, dont beaucoup sont d'adaptation et de nature quantitative, des analogies très grandes, unissant les deux virus, existent. A titre d'exemple frappant et persuasif, on peut mentionner la possibilité, pour le virus fixe, de déterminer parfois, chez les animaux, des symptômes de rage furieuse, alors que le virus des rues peut causer, dans certains cas, exclusivement la rage mue et paralytique.

Il ressort de l'étude comparative de faits, recueillis au sujet des deux virus, que l'agent pathogène de la rage est susceptible de présenter des variétés. D'après M. Marie, on a affaire aux variétés, analogues à celles connues dans la biologie aussi bien des bactéries visibles, que dans celle des espèces microbiennes invisibles. Rappelons, avec M. Marie, à titre d'illustration, le cas d'alastrim, que l'on peut concevoir comme une forme atténuée de la variole, les deux infections étant dues vraisemblablement à la même espèce microbienne.

Après l'examen des variations éventuelles du virus, on se demande comment faut-il se représenter la propagation du virus. La théorie qui attribue une importance capitale aux nerfs ne peut être admise sans exception. Il faut aussi accuser la voie sanguine. En faveur de cette supposition plaident, d'une part, les observations de transmission héréditaire de la rage, par l'intermédiaire du placenta, dépourvu de formations nerveuses, et d'autre part, la réalisation d'une infection chez des animaux, auxquels on injecte, dans les vaisseaux sanguins, une émulsion virulente.

1. M. Remlinger : *Arch. de Méd. expérimentale et d'Anat. path.*, p. 246, 1911.

Pénétré par les nerfs, par le sang ou par les voies lymphatiques, le virus rabique continue son chemin et déclenche la maladie qui donne lieu, entre autres, à une fièvre prémonitoire, à une leucocytose et à la cachexie. Ces faits font penser à une toxine de la rage. Cependant, une preuve inattaquable, tout au moins pour le moment, manque. De l'avis de M. A. Marie, « si la méthode expérimentale n'est pas encore parvenue à démontrer la présence de la toxine rabique, l'étude clinique de cette psychose aiguë qu'est la rage nous révèle toute une symptomatologie extrêmement complexe et difficilement explicable sans l'hypothèse d'un poison spécifique. L'évolution même de la maladie, à la suite d'une trépanation, impose l'idée d'une toxine; ainsi, dès le troisième jour après une injection intracérébrale de virus fixe, on peut constater la virulence du bulbe, et cependant l'animal manifestera seulement cinq jours plus tard les premiers symptômes visibles consistant en ataxie, tremblement de la tête, excitation ou torpeur, signes témoignant incontestablement de l'action d'un poison sur les centres ».

Le virus rabique, pour lequel les uns supposent l'existence d'une toxine, tandis que les autres la nient formellement, possède, en commun avec un assez grand nombre de micro-organismes, la propriété de passer à travers les bougies. Depuis les premiers essais, faits au laboratoire de Pasteur, depuis les premiers résultats positifs obtenus par Remlinger [1], la filtrabilité du virus rabique a été souvent confirmée. La Conférence consacra l'opinion, fréquemment exprimée, en considérant le virus rabique comme un ultra-virus. De son avis, les difficultés, observées quelquefois lors de la filtration, dépendent du colmatage des bougies par les substances grasses de l'émulsion du tissu nerveux ainsi que des dimensions mêmes de pores du filtre employé.

* * *

Ayant acquis la certitude que le facteur étiologique de la rage relève de la nature des ultra-virus, c'est-à-dire que l'on doit considérer le micro-organisme de la rage comme un virus invisible et filtrant, on veut pousser sa curiosité plus loin et ranger le virus, soit parmi les bactéries, ou bien parmi les protozoaires.

Puisque les lésions microscopiques, découvertes par Negri, sont le point de départ d'une série d'hypothèses, qu'il soit permis d'en dire quelques mots. Trouvés dans le système nerveux, les corpuscules de Negri sont constitués de particules très fines, nettement limitées et de coloration pâle; ils apparaissent formés d'une partie centrale et d'une partie périphérique, de dimension et de groupement variables. Dans les cerveaux des animaux ayant succombé au virus des rues, les corpuscules en question,

1. Remlinger : *Annales de l'Institut Pasteur*, 1903.

toujours intracellulaires, se rencontrent, d'une façon régulière, surtout dans les cellules pyramidales de la corne d'Ammon, ainsi que dans celles du cervelet.

Comme fait suggestif, il est à retenir que, dans la corne d'Ammon, siège habituel des corpuscules de Negri, ils sont absents à une période de l'incubation où les circonvolutions de cette région sont déjà virulentes. Il n'y a donc pas, comme le conclut M. Marie, de corrélation entre la distribution des corpuscules et celle du virus rabique.

L'interprétation à donner aux corpuscules de Negri est loin de réunir la majorité des suffrages. Les formations microscopiques du savant italien continuent à provoquer des discussions qui ne sont pas tranchées par un vote décisif. Faut-il reconnaître la nature microbienne des corpuscules ou non ? On ne saura prononcer un jugement basé sur une revue objective de recherches entreprises de divers côtés. Toutefois, on est obligé d'admettre qu'après les travaux de Manouélian [1], l'un des arguments contre l'interprétation parasitaire des corpuscules de Negri, à savoir leur absence dans le virus fixe, ne garde plus sa valeur d'antan. M. Manouélian a constaté la présence des corpuscules particuliers, en nombre imposant, dans la rage à virus fixe. Entre les formations décelées et les corpuscules de Negri, il existe, au point de vue de leur forme, de leur structure, de leurs caractères histochimiques et de leur mode de régression, une certaine analogie. Un examen approfondi permet, d'après Manouélian et Viala [2], de reconnaître des formes de transition entre les corpuscules mis en évidence par eux et ceux de Negri.

Les corpuscules sont, de l'avis de Manouélian, les produits de la dégénérescence des parasites à l'intérieur de la cellule nerveuse. Comme nous voyons, il serait nécessaire de donner, dans la terminologie, droit de cité à un parasite de la rage, désigné sous le nom d'*Encephalitozoon rabiei*. Ce dernier resterait comme constant témoin de toutes les formes d'infection rabique, même si l'exaltation du virus rabique s'accompagne de la disparition progressive des corps de Negri.

D'après Levaditi, Nicolau et Schœn [3], qui publièrent les résultats de leurs investigations peu après Manouélian et Viala, le virus rabique, unité microbienne, apparaît, tant par sa morphologie que par ses propriétés biologiques et le cycle évolutif, comme un micro-organisme se rapprochant des Microsporidies appartenant à la famille des Glucéides. Ses analogies avec l'*Encephalitozoon cuniculi*, agent étiologique de l'encéphalite épizootique du lapin, sont frappantes, mais elles ne justifient pas l'identification des deux parasites. M. Levaditi et ses collaborateurs proposent

1. MANOUÉLIAN : *C. R. de la Soc. de Biologie*, p. 374, 1906 et *C. R. Acad. des Sciences*, avril 1926.

2. MANOUÉLIAN et VIALA : *Annales de l'Institut Pasteur*, p. 258, 1924.

3. LEVADITI, NICOLAU et SCHOEN : *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1924 et *Annales de l'Institut Pasteur*, décembre 1926.

donc le nom de *Glugea lyssæ* pour désigner le protozoaire rabique.

Il est important de constater, d'après Levaditi, Nicolau et Schoen, qu'il peut exister, à l'état naturel, des souches de Glucea Lyssae, possédant, *ab ovo*, la plupart des caractères du virus fixe. Leur existence ancestrale expliquerait peut-être les raisons de la mutabilité du virus des rues par passages répétés sur le lapin.

La Conférence, après avoir examiné des préparations microscopiques, présentées, indépendamment l'un de l'autre, par MM. Levaditi et Manouélian, n'a pas cru devoir se prononcer sur la nature protozoaire ou bactérienne du virus rabique. Elle estima également n'être pas en mesure de décider si les corpuscules de Negri constituaient une phase d'évolution d'un micro-organisme vivant ou résultant d'une réaction ou d'une dégénérescence des cellules nerveuses.

* * *

La vaccination de l'homme après morsure et les diverses modifications apportées au traitement pastorien formaient l'objet des travaux de la deuxième Commission, présidée par MM. Mc Kendrick (Grande-Bretagne) et Bujwid (Pologne). M. A.-C. Marie[1] présenta un rapport préliminaire qui commença par évoquer les travaux de Pasteur. Les délégués étaient unanimes pour rendre un hommage reconnaissant à la géniale découverte de Pasteur et à sa méthode de vaccination après morsure qui, comme l'a souligné M. Calmette, dans son discours d'ouverture, se trouva, dès l'origine, si parfaite que les additions ou modifications, apportées depuis quarante et un ans, n'ont rien changé d'essentiel à ses résultats.

Comme on le sait, c'est en 1884, dans sa séance du 24 février, que l'Académie des Sciences de Paris avait l'honneur d'entendre la communication de Pasteur qui déclara être parvenu à rendre, réfractaires à la rage, des chiens, grâce à l'injection du virus d'activité différente. En 1885, Pasteur, Roux et Chamberland faisaient connaître la méthode de vaccination par les moelles rabiques desséchées à l'abri de l'air, de la lumière et à une température de 23°. Les moelles utilisées, rappelons-le, contiennent, avec le microbe de la rage atténuée, les produits qu'il élabore. On commence les vaccinations par les moelles les plus anciennes, c'est-à-dire les moins actives et sans le virus vivant, mais avec les produits de sa culture, et l'on termine par l'injection des moelles fraîches où l'on a affaire à la fois au virus et aux substances vaccinantes.

La pratique des vaccinations pastoriennes montra que l'on pouvait renoncer, sans aucun risque, aux moelles non virulentes. A l'Institut Pasteur de Paris, les moelles desséchées sont conservées, dans la glycérine,

1. A.-C. Marie : Technique de la vaccination de l'homme après morsure. Modifications diverses apportées au traitement pastorien. *Rapports préliminaires.* Société des Nations, C. H. 531, p. 26-53, 1927.

d'après les indications de Calmette[1]. La glycérine n'altère que très lentement la virulence des moelles qui sont traitées comme d'habitude, et qui, au jour de dessiccation voulu, sont immergées dans la glycérine d'où on les retire pour les besoins du service. On les essuie avec du papier buvard stérilisé au moment de les émulsionner.

La méthode pastorienne, telle qu'elle est appliquée à Paris, a d'innombrables adeptes fidèles dans le monde entier. Toutefois, il est à remarquer que plus de 15 techniques ont été proposées avec plus ou moins de succès.

La Conférence qui, après étude des résultats obtenus par les diverses méthodes, devait se prononcer sur leur valeur, proclama, tout d'abord, l'efficacité de la méthode pastorienne d'immunisation et indiqua ensuite ce qu'il fallait penser du virus fixe, vivant ou tué. Les procédés de Hogyes, de Ferran, de Proscher, de Harris, de Fermi, de Puntoni, de Semple, de Cumming, de A.-C. Marie, de Babès-Puscariu, de Philipps, de Remlinger et tant d'autres, exposés par le rapporteur objectif, ont servi de base à la discussion. D'après A.-C. Marie, il ressort de la lecture de différents procédés de vaccination antirabique que la tendance de leurs auteurs est nettement d'abandonner l'usage des moelles avirulentes et de déterminer la dose du virus fixe nécessaire à l'immunisation active de l'homme.

La satisfaction en relation avec la faveur accordée au virus fixe est troublée par les doutes au sujet de son pouvoir pathogène éventuel pour l'organisme humain. En effet, si le virus fixe apparaît à la plupart des spécialistes, qui citent des chiffres impressionnants, comme un virus ayant perdu presque totalement ses propriétés pathogènes, il reste non moins établi qu'au cours de vaccinations, de rares cas d'infection peuvent se rencontrer. Il faut donc admettre, de l'avis de la Conférence, que, dans les cas exceptionnels, le virus fixe vivant peut provoquer de l'infection.

Les dangers du virus vivant sont à craindre surtout par les Instituts obligés de desservir de vastes régions où les moyens de communication sont rares ou excessivement lents. Dans ces cas, il paraît opportun d'avoir recours aux procédés de préparation du virus, susceptibles de permettre le transport à grandes distances, sans faire du tort aux propriétés immunisantes. Puisque les vaccins tués ou atténués, soit par l'éther, soit par le phénol, provoquent, de l'avis de la Conférence, une immunité satisfaisante, leur emploi serait à envisager. Cependant, on n'oubliera pas l'avis exprimé par M. Calmette dans son discours de clôture. En dehors de circonstances exceptionnelles, il croit que la préférence doit rester à l'utilisation du virus *vivants*, plutôt qu'à celle des virus *morts*, le premier étant plus efficacement protecteur, plus sûrement générateur des anticorps que les seconds. Bien entendu, cette conclusion garde sa valeur pourvu que le virus vivant soit inoffensif, c'est-à-dire doué d'une qualité que l'on n'a aucune raison de dénier au virus fixe de Pasteur.

1. A. Calmette : *Annales de l'Institut Pasteur*, 1890.

*
* *

Le virus pastorien qui n'a jamais varié, dans ses propriétés protectrices, entre les mains de ceux qui l'entretiennent depuis quarante et un ans, en prenant les précautions nécessaires afin d'éviter les contaminations intercurrentes ou accidentelles, avait permis, à l'Institut Pasteur de Paris, de 1886 à 1925, de n'enregistrer, sur les 41.081 personnes traitées, que 8 cas de paralysie post-vaccinale qui, toutefois, se terminèrent, tous, par la guérison. Tous les établissements antirabiques n'ont pas des résultats si heureux à annoncer. Nous abordons ici un problème important auquel voua son attention soutenue la troisième Commission, ayant eu à sa tête MM. Pfeiffer (Allemagne) et Zlatogoroff (Russie). M. Remlinger[1], directeur de l'Institut Pasteur du Maroc (Tanger), inaugura les débats par un rapport clair et précis sur « Les accidents du traitement antirabique ».

M. Remlinger, qui rédigea son rapport, en utilisant beaucoup plus les données de la littérature que les rares réponses au questionnaire envoyé par la Société des Nations (7 réponses sur quelque cent Instituts antirabiques consultés), estime à plus de 400 les accidents paralytiques post-vaccinaux qui se sont produits dans les divers Instituts. En 1913, Simon[2], rassemblant les données de la plupart des services antirabiques, arrivait à un total de 400 paralysies sur 211.774 mordus. La proportion n'est pas, comme on le voit, très alarmante, mais elle pousse néanmoins vers l'étude de méthodes qui assurent le maximum de garanties désirables. D'une façon ou d'une autre, n'oublions pas qu'après l'exposé de son rapport, M. Remlinger indiqua, avec force, que les accidents paralytiques ne devaient pas être mis un instant en balance avec les bienfaits de la méthode pastorienne. Ils ne pèseront pas davantage dans l'esprit du directeur d'un Institut antirabique que les accidents de l'anesthésie dans la décision d'un chirurgien.

Un jugement objectif sur les accidents nécessite une définition exacte. Or, comme le dit M. Remlinger, sous le nom d'accidents paralytiques du traitement antirabique, on trouve, décrits, par erreur, un certain nombre de cas de rage vraie, rage à virus fixe, rage de laboratoire. Ce sont d'autres accidents, nombreux et bénins par rapport aux précédents, mais qui peuvent entraîner la mort, et qui constituent les véritables paralysies du traitement. Observées au cours de la vaccination ou aussitôt après elle, les paralysies sont susceptibles de revêtir des aspects cliniques très différents qui, d'après Remlinger, se laissent ranger sous trois types principaux : une forme aiguë à marche ascendante (Landry), avec une mortalité de 30 p. 100, une forme subaiguë répondant au type de la myélite dorso-

1. P. Remlinger : Les accidents du traitement antirabique. *Rapports préliminaires à la Conférence de la rage.* Edit. Société des Nations, C. H. 531, p. 54-81, Genève, 1927.
2. M. Simon : *Zentralblatt für Bakteriologie*, I. Abt., t. LXVIII, 1913.

lombaire (mortalité 5 p. 100) et une forme névritique atténuée n'intéressant d'ordinaire que la musculature de la face (mortalité nulle).

L'influence de la méthode de la vaccination sur l'apparition de la paralysie a été reconnue par plusieurs auteurs On a, par exemple, l'impression que la méthode de Högyes préserve, jusqu'à un certain point, des accidents que favoriserait, au contraire, le vaccin chauffé de Puscarin. Faisons remarquer, avec M. Remlinger, que la méthode de Calmette à la glycérine paraît jouir, en l'espèce, d'un privilège au moins égal à celui de la méthode de Högyes. Les Instituts coloniaux français (Hanoï, Saïgon) et l'Institut Pasteur de Lille, qui l'appliquent intégralement, n'ont jamais eu à déplorer un cas de paralysie.

L'intensité de la cure serait d'une importance indéniable pour déclencher les symptômes de la paralysie. M. Hempt[1], directeur de l'Institut Pasteur de Novi-Sad (Yougoslavie), fournit à ce sujet quelques chiffres, dont la comparaison est frappante. L'auteur, qui estime que les chances d'accidents s'expriment, pour la méthode pastorienne, par la proportion de 1 p. 5.000, et, pour la méthode renforcée, par 1 p. 2.000, donne, pour les méthodes plus intensives, des résultats de beaucoup moins favorables : la méthode roumaine : 1 p. 800 et la méthode allemande 1 p. 400, 1 p. 225 et même 1 p. 113.

A côté du rôle joué éventuellement par la méthode et l'intensité de la cure, on pourrait invoquer d'autres facteurs, mais, comme le dit, dans sa résolution, la Conférence, il n'est pas possible, dans l'état actuel de nos connaissances, de définir nettement l'étiologie des phénomènes paralytiques. On était d'accord pour reconnaître, dans l'alcoolisme, la syphilis, les tares nerveuses, le froid, la fatigue et le surmenage, des facteurs importants de prédisposition. L'âge (entre vingt et soixante ans) et le genre d'occupation (intellectuels) entrent également en ligne de compte, de même que la race (rareté chez les indigènes dans les pays tropicaux).

La Conférence, après avoir établi que les accidents paralytiques sont moins fréquents avec la moelle glycérinée et le vaccin phéniqué, recommanda l'exécution, sur une large échelle, dans certains Instituts choisis à cet effet, des épreuves comparatives avec des vaccins tués par le phénol et par l'éther. Quant aux autres méthodes, on pourrait, par la suite, procéder aux épreuves analogues.

La pluralité des souches du virus des rues et du virus fixe, dans laquelle certains délégués cherchaient l'explication des accidents, n'a pas donné l'occasion à un jugement décisif. La Conférence se borna à conseiller l'exécution des recherches sur le problème de la pluralité et sur l'action rabicide du sérum de l'homme et des animaux au cours de l'immunisation et après celle-ci. Un intérêt particulier a été attribué à l'étude approfondie de

1. M. Hempt : *Annales de l'Institut Pasteur*, juillet 1925.

souches de virus des rues, isolées dans les cas, pour lesquels le traitement a échoué malgré le peu de gravité apparente.

Les recherches à entreprendre doivent avoir un caractère international. Aussi, la Conférence a-t-elle décidé de prier la Section d'hygiène de la Société des Nations d'étudier la possibilité de réaliser les projets en question. En même temps, les dispositions nécessaires seraient à prendre pour que soient recueillis et distribués, aux divers Instituts antirabiques du monde, les renseignements et données touchant l'étude de la rage.

Puisque les recherches concernant la souche de virus fixe présentant un pouvoir immunisant élevé est au centre de préoccupations, la Conférence exprima le vœu pour que la Société des Nations prît, avec un ou plusieurs Instituts, des arrangements, dans le but d'effectuer les recherches nécessaires et en vue de fournir la souche présentant les propriétés énoncées ci-dessus.

L'idée d'un ou de plusieurs Instituts centraux était chère à beaucoup d'orateurs qui précisèrent les attributs de la nouvelle institution à organiser par la Société des Nations. La Conférence a fait un accueil bienveillant aux suggestions concernant la centralisation. C'est pour cette raison que nous pouvons lire, dans la résolution finale, un point qui demande, aux divers Instituts, d'envoyer, de temps à autre, leurs souches de virus fixe à l'Institut spécialement désigné dans ce but, où elles seraient soumises à des épreuves comparatives. En même temps, le désir s'est fait valoir, que les Instituts antirabiques eux-mêmes examinent, à des intervalles réguliers, les souches du virus fixe, utilisés par eux, afin de s'assurer de la non-modification de leur virulence.

Les vœux, dont nous venons de faire état, ont été exprimés par les deuxième et troisième Commissions qui unirent leurs efforts, lorsqu'on a vu que les questions, touchant le traitement et les accidents, revenaient souvent ensemble sur le tapis. C'est de la collaboration des deux commissions que résulta également la demande adressée à la Société des Nations de publier les statistiques sur le traitement antirabique dans les divers Instituts du monde. A cet effet, chaque Institut Pasteur devrait, tous les ans, envoyer à la Société des Nations ses statistiques établies suivant un modèle unique. Afin de situer l'étendue de la mortalité, les chiffres de la mortalité totale (globale) devraient fournir des indications par rapport aux facteurs suivants : *a*) espèce de l'animal mordeur; *b*) base du diagnostic de la rage chez l'animal mordeur (catégories A. B. C. D.); *c*) l'infection est-elle due à des lésions profondes ou superficielles, ou n'y avait-il aucune lésion visible; *d*) la morsure a-t-elle été faite sur la peau nue ou à travers un vêtement? *e*) siège de la morsure (tête, bras, tronc, jambe ?) (en cas de morsures multiples, n'indiquer que le siège de la plus dangereuse); *f*) temps écoulé entre la morsure et le début du traitement : moins de quatre jours; de quatre à sept; plus de sept jours.

Nous ne voyons pas dans le questionnaire une rubrique cousacrée aux examens détaillés de la substance cérébrale des décédés. La Conférence n'a exprimé à ce sujet qu'un vœu en disant : « La présence du virus fixe ou du virus des rues devra être recherchée dans le cerveau de toute personne décédée par suite de maladie intercurrente, au cours ou peu après la fin du traitement. Cette recherche s'impose particulièrement dans les cas ayant présenté des symptômes paralytiques. »

L'avenir nous dira s'il faut tenir les accidents paralytiques, suivis par la mort ou non, pour une rage à virus fixe communiquée au mordu par l'émulsion vaccinante. M. Remlinger, le rapporteur, déclare formellement que, dans les véritables paralysies du traitement, le virus fixe doit — tout au moins en tant que virus — être mis hors de cause. Il développa son argumentation logique et, pour terminer, il donna la parole à un rhéteur qui, en soutenant que les paralysies du traitement sont causées par le virus fixe, plaiderait sa cause dans les termes suivants : « Vous dites que ces paralysies ne sont pas causées par le virus fixe, parce que les passages effectués avec la moelle des malades ayant succombé à ces paralysies sont presque toujours négatifs et, lorsque ces passages sont positifs, vous prétendez qu'il ne s'agit pas de paralysies du traitement, mais de rage paralytique. »

M. Remlinger ne s'attarde pas à réfuter le sophisme du rhéteur imaginé, et, à l'honneur de la Conférence, il est à préciser qu'au cours des débats, aucun délégué n'a essayé de convaincre son auditoire par un jeu de mots de ce genre. D'ailleurs, à l'occasion des accidents post-vaccinaux, comme aux autres, les faits étaient toujours au premier plan pour remplacer avantageusement les armes de l'éloquence pure et simple. La vivacité, certes, ne manquait pas aux interventions, mais l'esprit, qui animait les orateurs, était constamment pénétré d'une objectivité louable.

Pour terminer le chapitre du traitement et des accidents, indiquons qu'il n'y a pas eu unanimité d'opinion au sujet de la nécessité de soumettre au traitement antirabique les personnes dont la peau, sans présenter une solution de continuité, a été souillée par la salive d'un animal (ou d'une personne atteinte d'hydrophobie). Lorsqu'il s'agit d'une muqueuse, le traitement est, par contre, suivant la majorité de la Conférence, à appliquer.

Le vœu adopté fera réfléchir surtout ceux qui se montrent favorables à ce que M. Remlinger appelle « traitements de complaisance ». Ceux-ci semblent prédisposer aux accidents. Comme instructif, M. Remlinger exposa aux délégués le cas tragique d'un fiancé qui, pour encourager sa fiancée mordue à se soumettre au traitement, se laissa vacciner à son tour et paya par une paralysie persistante son initiative mal placée. M. Zlatogoroff raconta l'histoire, également émouvante, d'une institutrice qui, à titre de démonstration instructive, avait subi un traitement antirabique qui coûta, par la suite, bien cher à son organisme.

Primo non nocere, cet adage n'était pas oublié de délégués qui voyaient, dans le traitement antirabique, une méthode que l'on ne doit pas appliquer sans raison et qui est à laisser entre les mains des hommes compétents. Les propositions de créer des dispensaires, de faire entrer la vaccination antirabique dans la pratique médicale courante, etc., n'ont pas été arrêtées par la Conférence, malgré quelques avantages qui en résulteraient d'apparence pour des pays tout particulièrement éprouvés par la rage.

* * *

Les discussions sur la protection de l'homme n'ont pas fait négliger la nécessité d'examiner les mesures en faveur des animaux sains ou contre les atteints de la rage. La quatrième Commission, présidée par MM. di Vestea (Italie) et Kitajima (Japon), examina, à la suite d'un rapport substantiel de M. H. Vallée[1], « La vaccination antirabique chez les animaux ».

Malgré l'importance des résultats déjà acquis dans l'étude de la vaccination antirabique de diverses espèces animales et le grand nombre des animaux déjà vaccinés avec succès, la Conférence ne proposa pas des modifications profondes à la législation sanitaire en vigueur. Elle adopta pourtant certains vœux en ce qui concerne le chien et les autres espèces animales.

La vaccination préventive du chien, renouvelable chaque année, jugée nécessaire par la Conférence, serait à faire, autant que possible, en un seul temps, avec du virus tué, mais encore immunisant, ou avec du virus fixe, modifié ou non, qui ne soit pas pathogène pour le chien par inoculation sous-cutanée ou intramusculaire.

C'est au Japon que l'on apprécie, pour le mieux, les bienfaits de la vaccination préventive du chien. Jusqu'en mai 1927, dans les régions de Tokio et de Yokohama, 104.629 chiens ont été vaccinés, soit deux tiers de la population canine; un tiers a été conservé comme témoin. Dans les mois qui suivaient la vaccination, tandis que 1.699 cas de rage ont été enregistrés chez les chiens témoins, les vaccinés présentaient seulement 41 cas, soit une proportion de 0,39 p. 1.000. En 1923-1925, le nombre de chiens vaccinés atteignait 370.117. Sur ce total, 51 deviennent victimes de la rage, en raison d'une infection antérieure ou d'une infection postérieure à la vaccination. La mortalité est donc de 0,13 p. 1.000.

Pour donner toute satisfaction, la vaccination du chien n'est à pratiquer que par les soins des Instituts antirabiques, des Écoles vétérinaires ou par l'autorité vétérinaire sanitaire responsable, au moins durant la période de début de l'application. La Conférence demanda, en plus, qu'un contrôle administratif permît le recensement des chiens vaccinés et assurât leur

1. H. Vallée : La vaccination antirabique chez les animaux. *Rapports préliminaires. Edit. Société des Nations*, Genève 1927, C. H. 531, p. 84-103.

visite par un vétérinaire sanitaire à la fin du quatrième mois qui suivra la vaccination. Lorsqu'un nombre suffisant de vaccinations aura été pratiqué, le contrôle administratif sera suspendu.

Le contrôle administratif est indispensable si l'on ne veut pas discréditer la campagne antirabique. Nous pouvons en avoir une preuve dans l'exemple des États-Unis de l'Amérique du Nord qui réalisèrent, par centaines de milliers, par millions même, des vaccinations chez les chiens, d'après la méthode japonaise. Or, les résultats ont fait l'objet de plusieurs critiques. Celles-là sont, sans doute, de l'avis de M. Vallée, excessives, mais il se demande si une large commercialisation de la méthode japonaise n'a point nui aux conditions de préparation et de l'application du vaccin. M. Vallée tient à noter que les magnifiques résultats acquis au Japon l'ont été grâce à l'emploi de vaccins phénolés préparés par le laboratoire vétérinaire du ministère de l'Agriculture, tandis que l'expérience nord-américaine semble se poursuivre sans contrôle officiel, à la faveur de vaccins de commerce qui témoignent d'une valeur inégale à l'égard de divers virus d'épreuve.

Soumise à un contrôle rigoureux, la vaccination aura toujours pour objet les chiens non mordus. Dans le cas contraire, on les abattra. Si la certitude manque, lorsqu'on a affaire aux chiens qui ne sont que suspects d'avoir été mordus, on pourra procéder à la vaccination sous réserve de séquestrer les chiens pendant une durée d'au moins six mois.

Pour le chat, dans aucun cas, la Conférence ne voulut admettre la nécessité d'une vaccination curative ou préventive. Pour les autres espèces animales, il est, par contre, désirable, que la vaccination préventive soit pratiquée, mais seulement dans les régions où la rage sévit avec intensité. Le virus tué, mais encore immunisant, ou un virus fixe, modifié ou non, ont été préconisés.

De l'avis de M. Vallée, qui résume les résultats obtenus, aucune méthode n'a fait l'objet de tentatives pratiques comparables à celle du vaccin phénolé. Quant aux autres méthodes, le rapporteur se plaît à admettre que certaines, qui n'ont encore pu fournir toute leur mesure, sont pleines de promesses et méritent d'être délibérément mises en application contrôlée. La séro-vaccination, le vaccin éthérisé et le vaccin dextriné sont, d'après M. Vallée, de ce nombre, tandis que le vaccin formolé, privé de toute virulence, autorise toutes les tentatives, sous réserve des précautions sanitaires indispensables.

A côté de la vaccination préventive des animaux, autres que les carnassiers domestiques, leur vaccination après morsure avec le virus tué, mais immunisant, ou virus fixe, modifié ou non, dans les quatre jours qui suivent la morsure et, au plus tard, avant le dixième jour, a été recommandée par la Conférence. M. Vallée insista, dans son rapport, sur la nécessité d'agir rapidement et vigoureusement, et il conseilla, dans ce but,

la méthode de Remlinger ou celle de Finzi qui offrent, sur toutes autres, les avantages de la rapidité et d'une application parfaite.

Pour protéger le consommateur, l'homme carnivore, la Conférence décida de demander que l'on ne pût livrer, à la boucherie, entre le huitième jour et, au minimum, la fin du troisième mois qui suivent la morsure, les animaux mordus par un animal enragé, qu'ils aient été traités ou non après morsure.

La quatrième Commission, qui a fait adopter, par la Conférence, les vœux sur la vaccination des animaux, trouva également l'approbation de la séance plénière lorsqu'elle indiqua que les seules mesures, capables d'amener une suppression complète de la rage, étaient la restriction de la liberté des chiens (non muselés) au domicile de leurs propriétaires et la destruction des chiens errants.

*
* *

Pour certains pays, la recommandation d'introduire, dans leur législation, les dispositions permettant l'application des mesures antirabiques proposées, rencontrera, sans tarder, le bon accueil escompté par la Conférence, mais il faut croire qu'il ne sera guère partout ainsi. Certes, il ne s'agira pas d'un effet de mauvaise volonté, de la conséquence fâcheuse d'une incompréhension redoutable, mais d'une impossibilité matérielle, due aux circonstances, passagères ou non, mais défavorables à l'œuvre méthodique de l'assainissement. Les milliers de chiens affamés qui rôdent, autour de maisons d'habitation, dans les contrées, frappées par la misère, profiteront de l'insuffisance de l'armement sanitaire; ils ne subiront pas, avec la rigueur nécessaire, en temps utile, le sort mérité, de même que les populations malheureuses, assaillies par les chiens enragés et les autres fléaux, n'échapperont pas, avec la rapidité voulue, à leur cruel destin.

En raison de l'immensité de la tâche, qui se présente parfois dans des conditions particulièrement douloureuses, on se voit forcé d'exprimer sa reconnaissance aux éminents représentants de la lutte antirabique, à ces défenseurs ardents de la bonne cause, savants glorieux ou militants obscurs, qui, ne reculant pas devant les difficultés, pénibles et accablantes, mettent leur activité inlassable au service d'une idée humanitaire, conçue par l'immortel Pasteur.

REVUE CRITIQUE

LA PASTEURISATION DU LAIT

Par M. E. ARNOULD.

Le lait, dans les conditions où on le recueille d'ordinaire, se trouve ensemencé d'un plus ou moins grand nombre de microbes saprophytes. Suivant l'abondance de l'ensemencement et la température gardée par le liquide, la multiplication de ces germes entraîne l'altération définitive du lait après un délai variable, mais qui limite toujours assez étroitement le temps pendant lequel il est loisible de différer la consommation du précieux aliment. Ceci pose un problème économique quant à l'approvisionnement des grandes villes qui ont besoin de recevoir du lait de zones très étendues, d'où l'obligation de manutentions et de transports d'assez longue durée.

D'autre part, il peut arriver que le lait livré aux consommateurs contienne des microbes pathogènes issus tantôt des vaches elles-mêmes, tantôt des hommes, et introduits alors au cours des manipulations inévitables subies par le lait. Et ceci pose un problème sanitaire relatif à la consommation de lait à l'état naturel, c'est-à-dire cru, soit par les personnes, soit par les animaux.

Il est inutile d'insister sur le problème économique : celui-ci apparaît avec assez d'évidence, étant donné l'intérêt qu'il y a à fournir de lait les populations de plus en plus nombreuses des grandes villes, et la nécessité de disposer d'un délai suffisant pour faire parvenir jusqu'aux citadins le lait de régions de production même fort éloignées. Les ramasseurs de lait de tous pays savent mieux que quiconque à quoi s'en tenir à cet égard et ont en général recours à des procédés plus ou moins convenables pour retarder de quelques heures l'altération normale de leur marchandise, pour empêcher qu'avant d'être entré au domicile du client le lait ne « tourne », sous l'influence de la souillure microbienne banale qu'il subit toujours : on se trouve du reste peu instruit de ces pratiques mises en œuvre dans les coulisses, plutôt mal que bien au surplus, à en juger par certaines constatations occasionnelles.

Nous nous arrêterons en revanche sur le problème sanitaire, moins bien connu, et dont l'importance est peut-être sous-estimée en France tandis qu'elle retient singulièrement l'attention à l'étranger. De fait, on parle fort peu chez nous de propagation de maladies infectieuses par le lait, tandis qu'il y a une littérature anglo-américaine très abondante sur ce sujet et que les Allemands, de leur côté, enregistrent beaucoup de cas de

ce genre. On a tenté d'expliquer ce contraste en disant qu'on consomme plus de lait et de produits de laiterie à l'étranger qu'en France : c'est possible, et du reste regrettable. On a dit encore que les Français boivent moins volontiers du lait cru que les Anglo-Saxons et les Allemands : c'est possible aussi, mais dans les quelques épidémies où le rôle du lait comme vecteur du contage s'est imposé chez nous à l'observation, on a bel et bien trouvé dans des localités diverses de notre pays un nombre respectable de personnes ayant bu du lait cru, ce qui tend à prouver qu'il ne s'agit pas précisément là d'une exception. Aussi nous demandons-nous si la pauvreté de notre littérature médicale en relations d'épidémies propagées par le lait ne tiendrait pas pour une bonne part à un traditionnalisme exagéré des médecins français en matière d'épidémiologie, à leur trop grande fidélité aux doctrines de l'Ecole. On ne se rend guère compte des choses qu'on n'a pas appris à discerner; surtout on n'interprète guère les constatations recueillies que dans le sens ou l'on vous a enseigné à le faire : voilà, croyons-nous, une explication qui en vaut bien une autre du petit nombre de cas de transmission de maladies infectieuses mises chez nous au compte du lait. Une connaissance plus répandue des observations et des conceptions étrangères amènerait peut-être un notable changement dans l'espèce.

C'est pourquoi nous résumerons ici ce qu'on sait actuellement de la propagation éventuelle de certains germes pathogènes par le lait : on appréciera mieux ainsi l'utilité de poursuivre la destruction des susdits germes au sein de cet aliment.

Propagation du bacille tuberculeux. — Il est établi depuis longtemps que le lait des vaches atteintes de mammite tuberculeuse (qui représentent en moyenne 2 à 4 p. 100 des vaches) peut être très riche en bacilles de la tuberculose. Parfois, en outre, le lait de vaches simplement tuberculeuses, et sans mammite, renferme par intermittence ces mêmes bacilles, mais en assez faible quantité. Bien des expérimentateurs ont rendu tuberculeux une proportion notable des cobayes auxquels ils injectaient le dépôt de centrifugation des laits vendus dans les grandes villes.

Est-ce à dire que l'ingestion de tels laits par les humains soit très dangereuse et qu'elle intervienne sérieusement vis-à-vis de la fréquence de la tuberculose parmi les populations? Cela n'est pas probable, contrairement à une opinion volontiers exprimée aux Etats-Unis et en Angleterre. Nocard, Flügge, Ostermann, Weber, Hesse ont constaté que même des enfants avaient bu de façon régulière du lait bacillifère sans pour cela devenir tuberculeux — surtout quand il s'agissait de laits du commerce constitués par le mélange du lait de nombreuses vaches, où par conséquent le bacille tuberculeux était assez fortement dilué.

Park et Krumwiede, réunissant des statistiques assez étendues recueillies aux Etats-Unis, en Allemagne, en Suède, déclarent toutefois que 6 à 10 p. 100

des enfants de moins de cinq ans mourant tuberculeux sont victimes de la variété bovine du bacille tuberculeux. Voilà qui fournit une mesure approximative de la part du lait dans la transmission de la tuberculose des ruminants à l'homme, réserve faite au sujet de la possibilité pour le bacille du type bovin de se transformer à la longue dans notre organisme en bacille du type humain suivant l'hypothèse de Calmette expliquant la rareté de la présence du type bovin chez l'homme adolescent ou adulte. Ajoutons qu'il n'est pas exclu, par ailleurs, que des phtisiques tousseurs et cracheurs de bacilles contaminent occasionnellement le lait au cours des manipulations auxquelles il est soumis.

Il convient donc de se ranger à l'avis de Calmette, qui, tout en estimant à propos de réagir dans une certaine mesure contre les craintes exagérées de diffusion du bacille tuberculeux par le lait, croit devoir considérer encore comme dangereuses, surtout pour les jeunes enfants, les ingestions répétées de laits très riches en bacilles. Calmette approuve par suite toutes mesures tendant à écarter ce danger.

Au reste, les bacilles tuberculeux adhérant aux globules graisseux du lait sont naturellement réunis dans la crème des laits bacillifères; ils se rencontrent également dans le beurre où ils se conserveraient quelque trois semaines, et dans le fromage où on a pu constater leur virulence au bout de six semaines à deux mois.

Propagation des bacilles typhique et paratyphique. — On a quelquefois identifié le bacille typhique dans le lait (Conradi, Kerstein, Stokes et Stoner); mais sa recherche aboutit rarement à le mettre en évidence. D'autre part, on a montré expérimentalement qu'il vit bien dans le lait et même est susceptible de s'y multiplier quand la température s'y prête : aussi ne faut-il guère compter ici sur l'effet de la dilution une fois la contamination d'une portion du liquide réalisée.

Par ailleurs des enquêtes ont maintes fois établi en Angleterre, aux Etats-Unis, en Allemagne, le rôle du lait dans la diffusion de la fièvre typhoïde. Dès 1900, Kober réunit près de 150 épidémies s'expliquant ainsi. En 1901, Schüder, rassemblant 638 épidémies de fièvre typhoïde observées durant les trente années précédentes (dont 377 en Allemagne, 140 en Angleterre, 66 en France, 12 en Suisse, 10 en Suède-Norvège-Danemark, 8 en Autriche, 4 en Hollande, 25 en Amérique), trouvait que 17 p. 100 d'entre elles devaient être attribuées à l'infection du lait. Depuis lors, les médecins anglais et surtout les Américains n'ont cessé d'enrichir ce chapitre d'épidémiologie, en mettant particulièrement une foule de cas au compte de la présence de porteurs de germes parmi le personnel des fermes, laiteries, dépôts, magasins de vente. En Allemagne, dans ces derniers temps, le nombre des épidémies de fièvre typhoïde que le lait paraît avoir engendrées a fait impression dans les milieux compétents : pour 1925

par exemple, Lentz ne relate pas moins de quatre épidémies de cette origine avec un total de 558 cas (sur 12.475 enregistrés pour l'ensemble du Reich pendant l'année). Aussi les hygiénistes allemands ont-ils été à peu près unanimes à réclamer des mesures spéciales contre cet état de choses.

Comme le notent Dopter et de Lavergne dans leur *Épidémiologie*, la littérature médicale française est relativement très pauvre en l'espèce; ces auteurs citent seulement 8 épidémies de fièvre typhoïde attribuées chez nous à la consommation d'un lait infecté ; peut-être en cherchant bien arriverait-on à la douzaine, mais pas davantage, croyons-nous. D'après Dopter et de Lavergne, ceci tiendrait surtout aux différences entre les habitudes des consommateurs français et celles des consommateurs étrangers, nos compatriotes faisant un usage plus restreint du lait et le buvant bien moins souvent cru. L'explication a sa valeur, mais ne nous semble pas suffisante. Nous remarquons, en effet, que dans les rares relations françaises d'épidémies typhoïdiques dues au lait, c'est l'eau la plupart du temps qui est accusée d'avoir apporté le bacille typhique au lait. Déjà Schüder n'incriminait ce mécanisme que dans le tiers des cas relevés par lui à une époque où la théorie de l'origine hydrique de la fièvre typhoïde n'était pourtant guère moins en faveur à l'étranger que chez nous. A notre avis, on est resté bien trop fidèle à cette doctrine en France et c'est pourquoi on n'y ose à peine encore admettre l'infection spécifique du lait tout simplement par les mains d'un individu quelconque, porteur de germes proprement dit, ou personne donnant ses soins à un typhoïdique sans s'astreindre à la plus grande propreté avant d'aller ensuite s'occuper de traire des vaches ou de manipuler du lait. Pendant ce temps les observateurs américains, anglais, allemands font une part de plus en plus large à ce mode si naturel de transmission de la fièvre typhoïde par des mains souillées, et il s'ensuit que la contamination du lait comme origine d'épidémies plus ou moins importantes leur apparaît bien plus fréquente qu'aux observateurs français, toujours imbus de l'idée que le bacille typhique ne saurait guère passer d'un individu à l'autre sans l'intermédiaire de l'eau.

Toutefois, il ne faut exagérer en aucun sens. Et pour donner une mesure de l'importance probable du rôle du lait dans la propagation de la fièvre typhoïde, il convient de noter que sur 9.760 cas de cause connue de cette affection, enregistrés par les Allemands sur la rive gauche du Rhin entre 1903 et 1918, environ 4 p. 100 seulement ont été attribués au lait.

— Propagation d'autres germes pathogènes. — Le lait a été accusé d'avoir servi de véhicule au bacille du choléra, à ceux de la dysenterie et de la diphtérie. Un cholérique, un dysentérique peuvent évidemment être la cause d'une souillure spécifique du lait, tout comme cela arrive avec un typhoïdique, et par les mêmes voies. On a observé de tels cas en Allemagne et aux États-Unis, mais de façon assez exceptionnelle. Plus rares encore

sont les cas connus de transmission de la diphtérie par le lait : seuls les médecins anglais et américains en ont relaté.

Ces mêmes médecins sont aussi les seuls à mettre sur le compte d'une transmission par le lait des épidémies de scarlatine ; sans doute, il ne serait pas impossible que du lait fût infecté par un malade atteint de forme fruste, ou par un convalescent : mais la réalisation du fait est jusqu'à présent tenue pour douteuse par les auteurs français et allemands.

On a signalé aussi aux États-Unis des épidémies d'angines à streptocoques dont les germes proviendraient du lait ; celui-ci renferme en effet parfois des streptocoques ; toutefois, il est difficile d'établir que certains d'entre eux soient pathogènes pour l'homme.

Quant à la propagation de la fièvre aphteuse de la vache à l'homme par l'intermédiaire du lait, elle paraît toujours très douteuse.

Plusieurs méthodes ont été préconisées pour résoudre le double problème économique et sanitaire posé par l'ensemencement inévitable du lait en germes saprophytes et son ensemencement occasionnel en germes pathogènes.

Chez nous, on a fait de préférence campagne en faveur d'une méthode idéale qui prétend réduire à peu de chose l'ensemencement par germes saprophytes et prévenir tout à fait l'ensemencement par germes pathogènes. Elle est basée d'une part sur l'institution d'une propreté rigoureuse des gens et des choses en ce qui concerne la traite, le collectionnement et la distribution du lait ; d'autre part, sur une surveillance sanitaire permanente des bêtes laitières. On ne saurait douter que la réalisation de ce programme conduise à d'excellents résultats : il en est des exemples particuliers irréfutables. Mais cela coûte cher, et avant tout, pour être généralisé, cela nécessite une éducation des gens qui dans notre pays aura besoin d'efforts continus pendant plusieurs générations de paysans avant d'être amenée au point voulu. Dès lors, tout en applaudissant à ce qu'il sera possible de faire utilement dans ce sens, nous demandons qu'on adopte une méthode dont l'application complète ne doive pas être différée jusqu'aux siècles futurs.

Beaucoup d'hygiénistes ont souhaité inculquer au public l'habitude de ne jamais consommer que du lait cuit, dans lequel la destruction de tous germes pathogènes est assurée. La précaution est excellente. Mais il ne faut pas espérer la voir observée parce qu'on l'aura recommandée. Quantité de gens l'ignoreront ; une foule d'autres la rejetteront systématiquement en déclarant ne pouvoir supporter le goût du lait cuit. Au surplus la méthode n'a bien entendu aucune valeur vis-à-vis du problème de l'augmentation des délais de transport du lait destiné aux très grandes villes.

Reste une méthode applicable quand on le voudra et où on le voudra, susceptible de détruire en temps et lieu opportuns la plupart des sapro-

phytes et de prolonger par conséquent le délai pendant lequel le lait ne subira pas de leur part une altération définitive, capable de tuer tous les germes pathogènes présents dans le lait, enfin, quand elle est mise en œuvre comme il convient, ne modifiant que dans une très faible mesure les qualités du lait, ne lui donnant notamment pas le goût de cuit, encore que la méthode soit fondée sur l'emploi de la chaleur : c'est la pasteurisation du lait.

Connue et employée depuis longtemps déjà, cette méthode a d'abord essentiellement bénéficié à l'élevage du bétail. Dans plusieurs pays elle est même devenue obligatoire pour le lait écrémé destiné à la nourriture des jeunes animaux : ce lait est traité par chauffage de quelques minutes à une température assez élevée (ordinairement 85°), d'où le nom de *pasteurisation haute* donné au procédé. Théoriquement celui-ci doit réussir à tuer presque tous les saprophytes non sporulés et tous les germes pathogènes. En pratique, ce résultat est plus ou moins bien obtenu, car les appareils usités n'assurent guère le chauffage homogène de toute la masse du lait à la température voulue et pendant un temps suffisant — et cela d'autant moins que lesdits appareils sont le plus souvent entre les mains de gens ignorants ou peu scrupuleux.

Par ailleurs, appliquée comme cela a eu lieu au lait destiné à la consommation humaine, la pasteurisation haute offre régulièrement de grands inconvénients. Elle donne au lait le goût de cuit repoussé par une partie du public : d'où une entrave au développement de la consommation. Elle retarde et diminue la formation ultérieure de crème. Elle entraîne des modifications des matières protéiques qui sont défavorables à leur digestibilité. Elle détruit une bonne partie (environ 40 p. 100) des enzymes (diastases) ainsi que des vitamines du lait.

Autrement dit, sans offrir telle qu'elle est pratiquée une grande sécurité vis-à-vis de la transmission éventuelle des infections par le lait, la pasteurisation haute apporte de fâcheux changements au goût et aux qualités nutritives de cet aliment; elle est en outre nuisible à la fabrication de divers produits de laiterie. C'est pourtant cette pasteurisation haute qui était instamment recommandée chez nous il y a dix ans par Porcher, Bordas, J. Renaut, encore que les fâcheuses conséquences d'un chauffage à 85° du lait destiné à la consommation humaine ne leur eussent point échappé et qu'ils fussent au courant des premières expériences américaines laissant entrevoir qu'il n'était pas besoin d'un chauffage à 85°, ni à 75°, ni même à 65° pour obtenir à la fois une bonne diminution des saprophytes et une destruction totale des pathogènes, à condition de maintenir pendant vingt à trente minutes le lait à la température relativement basse jugée suffisante. Or ces expériences fournissaient les principes d'un procédé nouveau, la *pasteurisation basse* qui n'a cessé de se répandre depuis vingt ans aux États-Unis, en Angleterre, qui se développe en Allemagne depuis

la guerre, et qui dans ces divers pays rallie aujourd'hui l'approbation de la presque unanimité des compétences sanitaires et économiques. Il est sans doute grand temps de rompre le silence dont on paraît l'envelopper en France et d'y indiquer ce qu'il vaut.

La pasteurisation basse présente d'abord le grand avantage de changer aussi peu que possible le goût du lait naturel et sa constitution. En effet, chauffé pendant vingt à trente minutes au-dessous de 65°, le lait ne prend pas le goût de cuit de façon appréciable; la caséine et l'albumine ne sont apparemment pas modifiées; une faible partie seulement (15 p. 100) des enzymes disparaît; la formation ultérieure de la crème n'est pas influencée, la fabrication du beurre ou du fromage ne souffre aucun dommage. A vrai dire les vitamines sont diminuées, et en particulier il ne reste plus grand chose de la vitamine C, surtout si le lait pasteurisé doit encore être réchauffé au moment d'être consommé. Mais il n'y a guère là qu'une infériorité théorique de ce lait; car, comme l'observe van Leersum, les laits du commerce vendus assez longtemps après la traite, ayant subi à maintes reprises le contact de l'air au cours de multiples manipulations, sont bien pauvres en vitamine C, même sans avoir été chauffés; avec eux, comme avec les laits pasteurisés, les cobayes deviennent scorbutiques. Il ne faut pas d'ailleurs s'exagérer au point de vue de la puériculture la valeur de cette réaction des cobayes : ces animaux présentent assurément une sensibilité extraordinaire à la déficience de vitamine C. Un peu de jus d'orange fournira du reste toujours à nos enfants toute la quantité de ladite vitamine dont ils auraient besoin.

Toutefois la pasteurisation basse est-elle en mesure d'assurer son objet propre, à savoir la purification microbienne du lait? Cela ne soulève guère de doutes en ce qui concerne les saprophytes, et par suite le procédé est d'ordinaire regardé comme satisfaisant au point de vue économique. Mais la question est encore discutée en ce qui concerne les germes pathogènes et le point de vue sanitaire; ou plutôt on semble mal connaître les nombreux travaux, dont quelques-uns, à vrai dire, assez récents, qui ont apporté à la solution du problème des éléments si intéressants en précisant la température minima à laquelle le lait devait être chauffé et maintenu pendant un temps déterminé pour mettre le consommateur à l'abri de toute transmission d'infection par cet aliment. Aussi allons-nous donner un résumé des principales données acquises à ce sujet.

Température bactéricide minima et durée de son application. — D'un accord à peu près général, le bacille tuberculeux bovin est considéré parmi les germes pathogènes qui se rencontrent assez fréquemment dans le lait comme un des plus résistants à la chaleur sinon le plus résistant. C'est par suite en prenant ce bacille pour point de repère qu'on a cherché à déterminer à la fois la température la plus basse à laquelle peut

s'effectuer de façon convenable la pasteurisation, et la durée nécessaire d'application de cette température afin de parvenir à une action sûrement bactéricide. Nous mentionnerons au surplus la manière dont se comportent les autres pathogènes dans les conditions de chauffage reconnues suffisantes pour détruire le bacille tuberculeux ; et nous dirons aussi quelle réduction des saprophytes ces conditions permettent d'obtenir.

En apparence de grandes divergences existent entre les résultats des expérimentateurs quant à la température mortelle pour le bacille tuberculeux. Toutefois, en ce qui regarde spécialement sa destruction dans le lait, on possède depuis longtemps un assez grand nombre de données concordantes, renforcées dans ces dernières années par une foule d'observations nouvelles, qui ne laissent guère de doute sur la température la plus basse qui soit efficace au bout d'un temps déterminé.

Les recherches qui ont fourni ces acquisitions ont en même temps révélé les causes des résultats divergents enregistrés jadis ou même récemment.

Notons d'abord qu'entre 1889 et 1893 Forster et ses élèves, van Geuns et de Man, chauffant du lait bacillifère dans des tubes à essais, étaient arrivés à tuer régulièrement le bacille tuberculeux à une température de 65° maintenue pendant quinze minutes.

Mais c'est, croyons-nous, à l'Américain Schrœder qu'on doit la première indication de la possibilité de tuer le bacille tuberculeux dans le lait (naturellement ou artificiellement infecté) par un chauffage à 60° seulement appliqué pendant quinze minutes.

Cette importante donnée fut vérifiée et définitivement établie par Th. Smith, de Boston, qui en 1899 conclut d'assez nombreuses expériences à la destruction régulière du bacille à 60° en quinze minutes, et explique comment les recherches poursuivies à ce sujet sont fréquemment entachées d'erreurs. La grande valeur du travail de Th. Smith, sur laquelle Hesse insista pourtant en Allemagne (1900), après en avoir contrôlé la conclusion par des essais personnels, ne semble pas avoir été comprise chez nous, ni même tout d'abord ailleurs.

Or les chiffres de Th. Smith sont à très peu près ceux auxquels arrivèrent successivement : Russel et Hastings aux Etats-Unis (1900), Mac Fadyean en Angleterre (1908), Rosenau (1908), Schorer (1912), Traum et Hart (1916) aux Etats-Unis, Barthel et Stenström (1917) en Suède, enfin Campbell Brown (1923) en Angleterre, ce dernier n'opérant pas sur moins de 35 races de bacilles tuberculeux. Pour tous ces expérimentateurs, parmi lesquels plusieurs multiplient leurs essais, le bacille tuberculeux est détruit en vingt minutes par une température de 60° soit dans du lait naturellement infecté par la vache dont il provient, soit dans du lait artificiellement infecté à l'aide de bacilles bovins ou humains. Inoculé après chauffage aux cobayes, ce lait ne les rend plus tuberculeux. Mais il faut prendre les plus grandes précautions pour que la totalité du lait mis en

expérience soit bien portée à la température voulue pendant le temps nécessaire, et aussi pour qu'il ne se forme à la surface de ce lait ni pellicule, ni mousse où le bacille trouverait une température inférieure de plusieurs degrés à celle du liquide, comme Th. Smith l'a spécialement noté.

En 1925, on a publié officiellement aux Etats-Unis dans le Bulletin 147 du *U. S. Public Health Service* les résultats tirés par Moore, Rosenau, Waldsworth, E. North, W. Park et Armstrong d'une série de recherches ayant porté sur 718 échantillons de lait bacillifère chauffés pendant des temps variés dans des appareils industriels à des températures échelonnées de 55° à 65°, puis inoculés à 1.436 cobayes : la conclusion des six bactériologistes a été une fois de plus qu'à la température de 60° (ou 142° Fahrenheit), le bacille tuberculeux était tué au bout de vingt minutes. A la suite de contestations touchant cette conclusion, E. North et W. Park (1927) viennent de la justifier à nouveau dans un travail où ils indiquent en outre qu'avec un dispositif de laboratoire, et en opérant sur de petites quantités de lait, le bacille tuberculeux succombe rigoureusement aux températures de 58° au bout de trente minutes, de 59° au bout de vingt minutes, de 60° au bout de dix minutes. Aussi pour North et Park une température de 61° pendant trente minutes serait dans la pratique un maximum à ne pas dépasser sensiblement : on disposerait au-dessous de lui d'une marge de sécurité de 3° qu'il ne faudrait pas non plus franchir en sens inverse.

A vrai dire l'industrie ne semble pas jusqu'à présent fournir couramment des pasteurisateurs au moyen desquels on réussisse sans difficulté à réaliser un chauffage homogène très exact et de durée bien déterminée de toute la masse du lait traité. C'est pourquoi en Angleterre White, Jenkins (1926) conseillent d'adopter pour la pratique la température de 62°5 (officiellement recommandée aux États-Unis depuis quinze ans) ou même de 62°8, encore que Jenkins ait bien constaté lui aussi la possibilité de tuer régulièrement le bacille tuberculeux à 60° en trente minutes au laboratoire. En Allemagne Machens, Pröscholdt, Seelemann déclarent d'autre part que la température de 63° pendant trente minutes assure la destruction certaine du bacille tuberculeux dans les bons pasteurisateurs industriels.

Nous venons de grouper en faveur de l'efficacité de ces températures relativement basses une telle masse de faits contrôlés avec la plus grande rigueur qu'il nous semble superflu de nous arrêter aux objections mal étayées de quelques rares opposants, qui, comme Selter et Bongert en Allemagne, persistent à soutenir qu'on n'a pas toute sécurité entre 60° et 63° quant à la destruction du bacille tuberculeux en trente minutes : nous sommes en droit de penser que leur méthode opératoire défectueuse a induit en erreur ces irréductibles, comme il est arrivé jadis à de Jong, Basenau, van der Sluis (1909) d'après qui le bacille tuberculeux résistait à

65° pendant trente minutes, et à l'Américain Delépine (1914) dont les essais à 60° ont constamment échoué.

En ce qui concerne les autres germes pathogènes, Hesse a estimé qu'à 60° on tuait en vingt minutes les bacilles typhique, diphtérique, cholérique, et les streptocoques. La plupart de ces germes sont en effet moins résistants à la chaleur que le bacille tuberculeux. Toutefois il n'en serait pas ainsi pour certaines souches de bacille typhique et paratyphique qui, d'après Seelemann, résisteraient au moins partiellement à 63° pendant trente minutes; selon Twiss il faudrait atteindre 65° pour tuer de tels échantillons : on peut toutefois admettre qu'un peu au-dessous de ces températures la nocivité de ces germes est déjà réduite à peu de chose après trente minutes de chauffage. Ayers et Johnson ont vu d'autre part divers streptocoques pathogènes succomber à 60° au bout de trente minutes; Salter, Davis, Pease ont constaté que le streptocoque hémolytique et les streptocoques des angines étaient toujours détruits par la pasteurisation basse ordinaire à 62°8 en trente minutes; toutefois selon Seibel et Henneberg les streptocoques de la mammite des vaches survivent dans la proportion de 12 à 19 p. 100 à trente minutes de chauffage à 63°.

Quant aux saprophytes, d'après Jenkins, Ayers, Johnson, une pasteurisation à 62°5 pendant trente minutes en réduit le nombre de 94 à 98 p. 100 et même davantage si l'opération est bien conduite ; à 60°, également avec des appareils industriels, on peut encore atteindre en moyenne à une réduction de 90 p. 100 de ces germes. En ce qui concerne le *bacterium coli*, Ayers et Johnson ont vu la moitié des races dont ils disposaient survivre à 60°, un petit nombre à 62°8, quelques-unes seulement à 65°6.

*
* *

Les multiples constatations ci-dessus exposées nous paraissent établir pleinement l'efficacité économique et sanitaire d'une *pasteurisation basse* du lait fondée sur un chauffage à moins de 65°, c'est-à-dire à une température qui n'apporte pas de modification appréciable aux caractéristiques ordinaires du lait, malgré son application pendant une durée de trente minutes. Cette pasteurisation, qui prolonge de douze heures la conservation naturelle du lait, permettra de faire concourir des régions éloignées à l'approvisionnement des grandes villes; elle mettra en même temps les consommateurs à l'abri de toute transmission de germes infectieux par le lait.

Encore est-il indispensable de l'utiliser de façon rationnelle, de l'exécuter de façon correcte, de l'accompagner de quelques précautions complémentaires ayant pour but d'assurer aux effets obtenus une durée suffisante.

Tout d'abord il doit être bien entendu qu'on ne considérera jamais la pasteurisation comme un moyen d'améliorer un lait notoirement contaminé

de manière grave et de ce fait en imminence d'avarie définitive. Sauf à l'égard d'une souillure éventuelle par des germes pathogènes, la pasteurisation n'a pas à être réparatrice, mais seulement préventive. Elle ne doit pas servir à faire écouler des laits recueillis sans aucun souci de propreté, mais seulement à retarder l'altération normale du lait recueilli dans des conditions moyennes de propreté, et dont le ramassage en quantité voulue avant le transport par chemin de fer jusqu'aux grandes villes demande déjà plusieurs heures. On récupérera en quelque sorte ce temps à l'aide de la pasteurisation, et du même coup on détruira les germes pathogènes susceptibles de se trouver dans le lait à l'insu de tout le monde.

La pasteurisation aura donc lieu en général dans les centres de ramassage où le lait est rassemblé après la traite. Il subira d'abord une purification mécanique qui le débarrassera des souillures accidentelles les plus grossières. Puis il sera introduit dans des pasteurisateurs pour y être rapidement porté à une température de 61° au moins, de 63° au plus, à laquelle il sera maintenu pendant trente minutes.

Les pasteurisateurs actuellement en usage ne sont pas très satisfaisants : ils ne se prêtent pas à un réglage convenable du chauffage, et surtout n'assurent pas la température voulue pendant le temps voulu à toutes les fractions de la masse du lait traité. Il est de toute nécessité cependant d'obtenir des appareils répondant à ces desiderata. La solution du problème technique ainsi posé appartient du reste aux ingénieurs, et nous sommes persuadés qu'elle n'est pas au-dessus de leurs possibilités. Ils ne devront toutefois pas seulement construire des appareils susceptibles de fonctionner de façon irréprochable : ils devront aussi les munir de tous les dispositifs de nature à rendre aisée la vérification de ce fonctionnement; car la pasteurisation occulte, sans contrôle, telle qu'on la pratique çà et là, doit désormais disparaître pour faire place à des opérations sans mystère et régulièrement surveillées.

A l'issue du pasteurisateur, le lait sera reçu dans des récipients très bien nettoyés et stérilisés par la vapeur. Il sera en outre rapidement refroidi et on s'efforcera de le maintenir à une température n'excédant pas 10° jusqu'au moment où il sera livré aux consommateurs. On évitera ainsi une multiplication trop rapide des espèces saprophytes qui survivent à la pasteurisation.

Enfin il conviendra encore de veiller à ce que des contaminations dangereuses ne se produisent pas lors de la mise en distribution du lait chez les détaillants, contaminations dues aux mains des personnes chargées de la vente ou aux instruments servant à cet usage.

Telles sont les conditions jusqu'à présent insuffisamment divulguées, surtout dans notre pays, qui sont susceptibles de faire de la pasteurisation basse un procédé capable de rendre d'incontestables services pour l'approvisionnement des grandes villes en lait de goût naturel, de qualité nutri-

tive inchangée, et échappant à tout soupçon quant à la véhiculation des germes de maladies. On commence à profiter de ces avantages à l'étranger : espérons qu'on ne tardera pas à en faire autant chez nous.

BIBLIOGRAPHIE

Braitie. — La bactériologie du lait pasteurisé. *Comptes rendus de la conférence nationale du lait à Londres en* 1923, in *Le Lait*, 1926.

Bongert. — Zur Frage des hygienisches Wertes der Zuverlässigkeit der Dauerpasteurisation bei niedrigen Temperaturgraden zwecks Abtötung von Krankheitserregern. *Berliner Tierärtzlich. Woch.*, 1, LI, 1925.

Bordas. — La pasteurisation industrielle du lait. *Revue d'Hygiène*, décembre 1916.

Bretin et Forgeot. — Epidémie de fièvre paratyphoïde transmise par le lait. *Le Lait*, novembre 1925.

A. Calmette. — *L'infection bacillaire et la tuberculose chez l'homme et chez les animaux*. Paris, 1922.

Campbell Brown. — A critical investigation into the thermal death-point of the tubercle bacillus in milk. *The Lancet*, août 1923.

Clayton (Lane). — *Milk and its hygienic relations*. Londres, 1916.

Dopter et de Lavergne. — *Epidémiologie*, t. I et II., Paris, 1925-1926.

Forster. — Ueber die Abtötung der Tuberkelbacillen durch Erhitzung. *Centralblatt f. Bakter*. Originale, LI, 1909.

Hesse. — Ueber dar Verhalten pathogener Mikroorganismen in pasteurisierter Milch. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. XXXIV, 1900.

Hesse. — Ueber die Abtötung der Tuberkelbacillen in 60° warmer Milch. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. XLII, 1903.

H. Jenkins. — Experiments of the pasteurisation of milk, with reference to the efficiency of commercial pasteurisation *Journ. of Hygiene*, t. XXV, 1926.

E. North et W. Park. — Standards for milk pasteurisation. *American Journal of Hygiene*, 1927.

Orla-Jensen. — La pasteurisation du lait. *Le Lait*, 1921.

Richter et Seelemann. — Ueber die dringende Notwendigkeit einer Neuregelung der Milch pasteurisierung in Deutschland. *Zeitsch. f. Hygiene*, t. CVI, 1926.

Seelemann. — Kritische Betrachtungen zur Milchpasteurisierung. *Klinische Wochenschr.*, n° 42, 1926.

Seibel et Henneberg. — Hitzefeste Bakterien in der bei 63° 1/2 Stunde Dauer pasteurisierten Milch. *Milchwirtschaftl. Forsch.*, t. III, 1926.

Selter. — Fragen der Städtischen Milchversorgung. *Klinische Wochenschr.*, n° 17, 1926.

Th. Smith. — The thermal death-point of tubercle bacilli in milk. *The Journ. of exper. Med.*, t. IV, 1899.

Sommerfeld. — *Handbuch der Milchkunde*. Wiesbaden, 1909.

Twiss. — The effect of pasteurising temperatures on the paratyphoïd group. *Journ. of Infections Diseases*, t. XXVI, 1920.

U. S. Public Health Service. — *Bulletin*, 147, 1925.

White. — A study of the effect of pasteurisation on the infectivity of the milk of tuberculous cows. *The Lancet*, janvier 1926.

LA CONSTRUCTION DES MAISONS EN HAUTEUR

(Réponse à M. le Dr MARCHOUX)

Par M. P. REMLINGER.

Dans le numéro de janvier de la *Revue d'Hygiène*, j'ai émis le vœu que, pour remédier à la crise si aiguë du logement, il fût permis, notamment sur certains points des fortifications parisiennes où la question de la hauteur des immeubles par rapport à la largeur de la rue ne se pose pas, de construire à dix ou douze étages. C'est ce qui a été pratiqué, en plein cœur de Madrid, avec le plus grand succès.

J'étais loin de m'attendre à l'émotion que cette modeste suggestion a soulevée et appréhendais le reproche de lieu commun et de banalité beaucoup plus que celui de *tuberculiculture*... Certes, je suis tout à fait d'accord avec M. le Dr Marchoux sur la nécessité de maintenir à l'intérieur de Paris et tout autour de lui ces espaces libres qui sont les *poumons des villes*. J'ai du reste pris soin de spécifier que je ne désirais nullement voir s'édifier en bordure du Bois de Boulogne — j'aurais pu ajouter du bois de Vincennes — de vastes constructions susceptibles d'élever une barrière entre Paris et ses réserves d'air pur. Mais, en dehors de ces deux points, quel inconvénient y a-t-il — si toutefois la stabilité du terrain le permet, ce que j'ignore — à élever des maisons de 30 mètres? Je ne le conçois guère. J'ai insisté sur le fait que ces constructions ne devraient pas former une ligne continue, mais qu'il « pourrait être demandé aux sociétés ou aux particuliers désireux de construire en hauteur, de consacrer à des espaces libres autour de l'immeuble une partie de l'argent économisé ». Des immeubles de 30 mètres séparés par des espaces libres constituent-ils un barrage plus serré qu'une ligne ininterrompue ou à peine interrompue de constructions de 20 mètres? Je ne le crois pas... M. le Dr Marchoux estime que la construction en hauteur ne diminuerait pas le prix des appartements, le terrain augmentant de valeur en raison directe du nombre d'étages supporté. Au contraire, si on abaissait la hauteur des immeubles, *même avec indemnités* (O. Geissler, de l'Astoria!), le mètre carré, rapportant moins, deviendrait meilleur marché. Par conséquent, on construirait davantage et le coût de la vie diminuerait... Il paraît difficile de pousser plus loin l'amour du paradoxe...

Le calcul de la durée de l'insolation établi par M. le Dr Marchoux

pour une rue de 25 mètres de large bordée d'immeubles de 30 mètres de haut semble grevé d'une importante cause d'erreur. Ce calcul suppose en effet la verticalité des façades. Or, lorsqu'ils construisent en hauteur, les architectes pratiquent toujours de ces *décrochements*, de ces *retraits*, dans lesquels les Américains sont passés maîtres. Grâce à cette disposition, la rue, au lieu d'être une tranchée aux parois rectilignes, s'évase à partir d'un certain niveau et le soleil peut, chaque jour, glisser ses rayons pendant une ou deux heures supplémentaires.

Le reproche qui me touche le plus dans l'argumentation de M. le Dr Marchoux, c'est celui de favoriser la *tuberculiculture*... Je ne sache pas qu'à Madrid où la tuberculose n'est pas rare, la maladie soit plus fréquente dans les édifices à dix étages de la Gran Via que dans les maisons à quatre ou à cinq de la calle de Alcala... Et que dire de New-York où les gratte-ciel ne datent pas d'hier, où ils atteignent quarante étages (Equitable Building), cinquante-sept étages et 792 pieds de haut, (Woolworth Building) où leur hauteur n'est guère limitée que par le prix de revient des ascenseurs?... Des statistiques prouvent-elles que la tuberculose est plus fréquente aux étages inférieurs qu'aux étages moyens ou supérieurs? J'en doute fort, car toutes les grandes villes des États-Unis sont en train de suivre l'exemple de New-York, et c'est le pays entier qui se couvre actuellement d'immeubles de quatorze à quarante étages...

Après avoir énuméré les principaux points qui nous séparent, M. le Dr Marchoux et moi, j'ai hâte de signaler ceux qui nous rapprochent : utilité d'une *politique des terrains*, urgence absolue de la création autour de Paris d'un plan d'extension et d'embellissement; nécessité d'une application rigoureuse de la loi du 19 juillet 1924 sur les lotissements [1]; suppression de la barrière artificielle et anachronique de l'octroi ; abolition de l'intrusion de la politique dans les affaires d'hygiène, etc., etc... Hélas! tout cela est l'affaire de demain, sinon d'après-demain... En attendant — dût en pâtir, ce qui n'est nullement démontré, le panorama dont jouissent les touristes du haut de Montmartre — il faut vivre et se reproduire. Plus je réfléchis à la question et plus je trouve que l'autorisation de construire en hauteur, dans des limites et des conditions déterminées, présente bien plus d'avantages que d'inconvénients. Et je maintiens de façon absolue mon opinion...

1. P. Remlinger : Les lotissements de terrains urbains. Les groupements d'habitation au point de vue de l'hygiène. *Revue d'Hygiène*, juillet 1926, p. 640-648.

NOUVELLES

CONFÉRENCE INTERNATIONALE DU GOITRE

(Berne, 24-26 août 1927.)

Programme de la conférence (24-26 août 1927), dans l'Aula de l'Université.

24 *août*, 9 *heures*. — Ouverture de la conférence par le président; exposé sommaire de la fréquence du goitre dans les divers pays.

9 *h.* 30. — L'anatomie pathologique du goitre. 1er rapporteur : M. le professeur ASCHOFF, de Fribourg i/B.; 2e rapporteur : M. le professeur VEGELIN, de Berne; 3e rapporteur : M. le Dr MARINE, de New-York. Discussion.

15 *heures*. — La physiologie pathologique du goitre. 1er rapporteur : M. le Dr PLUMMER, de Rochester (U. S. A.); 2e rapporteur : M. le professeur von EISELSBERG, de Vienne; 3e rapporteur : M. le professeur de QUERVAIN, de Berne. Discussion.

20 *heures*. — Réunion au Schänzli, réception par les autorités du canton et de la ville de Berne.

25 *août*, 9 *heures*. — L'étiologie et l'épidémiologie du goitre endémique. 1er rapporteur : M. le professeur BÉRARD, de Lyon; 2e rapporteur : M. le Dr MAC CARRISON, de Cooroon (Indes britanniques); 3e rapporteur : M. le professeur GALLI-VALERIO, de Lausanne; 4e rapporteur : M. le Dr BIRCHER, d'Aarau. Discussion.

15 *heures*. — Continuation de la discussion sur l'étiologie et l'épidémiologie du goitre endémique. Visite de l'exposition du goitre installée dans une des salles de l'Université.

26 *août*, 9 *heures*. — La prophylaxie du goitre endémique. 1er rapporteur : M. le professeur WAGNER DE JAUREGG, de Vienne; 2e rapporteur : M. le Dr MUGGIA, de Sondrio (Italie); 3e rapporteur : M. le professeur SILBERSCHMIDT, de Zurich. Discussion.

15 *heures*. — Continuation de la discussion et présentation d'un film sur le crétinisme.

16 *heures*. — Clôture de la conférence.

Le 27 août, à 9 heures du matin, auront lieu, pour les personnes qui s'intéressent à la chirurgie du goitre, des démonstrations à la clinique chirurgicale du professeur DE QUERVAIN. L'après-midi sera consacré à la visite d'un asile pour pauvres avec présentation de crétins.

REVUE DES LIVRES

A. Vaudremer. — ***Le bacille tuberculeux; études cliniques et thérapeutiques.*** 1 volume de 212 pages, avec 17 planches hors texte. Edition des « Presses universitaires », Paris, 1926.

Dans la première partie de cet intéressant ouvrage, on trouvera l'historique et l'étude clinique de l'infection tuberculeuse.

La seconde partie est consacrée surtout à l'étude de la morphologie et des propriétés biologiques du bacille de Koch. C'est l'exposé de nombreuses expériences et des idées personnelles de l'auteur sur le développement du bacille tuberculeux. Pour lui, le bacille, avant d'atteindre le stade de l'acido-résistance, subit une série de transformations qui apparaissent surtout dans des milieux nutritifs pauvres.

Enfin, dans la troisième partie l'auteur relate ses essais de bactériothérapie et de vaccination antituberculeuse sous la forme de vaccins chauffés préparés avec certaines formes du bacille de Koch.

Cette très intéressante étude sera lue avec profit par tous les médecins qui s'intéressent au problème de la tuberculose.

Ribadeau-Dumas et **Chambrun.** — ***Sur la fréquence et l'importance de la diphtérie chez le nourrisson.*** *Bull. et Mém. de la Société médic. des Hôp. de Paris*, séance du 8 février 1927, n° 6, p. 207.

MM. Ribadeau-Dumas et Chambrun rappellent que la diphtérie est considérée classiquement comme rare chez le nourrisson, d'autant plus qu'il est plus jeune, et que les résultats de la réaction de Schick s'accordent avec la clinique en montrant la transmission au nourrisson de l'immunité maternelle. Toutefois, l'examen bactériologique du nez et de la gorge a souvent révélé la présence du bacille diphtérique. Selon certaines statistiques allemandes un tiers d'enfant sont contaminés dans les crèches.

Les auteurs ont repris l'étude de cette question avec les résultats suivants :

Sur 986 ensemencements provenant de nourrissons de moins de six mois, ils ont trouvé 127 fois du bacille diphtérique authentique contrôlé par l'inoculation, soit 12,8 p. 100.

La question qui se pose dans ces cas est de savoir si ces nourrissons sont des malades ou de simples porteurs de germes. Or, le diagnostic de la diphtérie au nourrisson est très difficile. Cliniquement 2 p. 100 des nourrissons présentent des symptômes : tantôt du coryza, parfois avec jetage séro-sanguinolent et paralysie du voile; tantôt des signes généraux graves avec troubles cardio-bulbaires; tantôt une rhino-pharyngite légère, non caractéristique, accompagnant une débilité rebelle à tous les traitements, caractérisée par de la pâleur, de l'asthme, une perte progressive du poids. Dans ces cas, où il faut systématiquement rechercher le bacille diphtérique, les résultats obtenus par l'application de la sérothérapie spécifique sont rarement favorables.

Les auteurs signalent en plus que dans le milieu où ils ont effectué leurs observations le rôle du bacille diphtérique dans les broncho-pneumonies est peu important, cette affection étant très rare dans la diphtérie du nourrisson.

J. Valtis.

P. Rudaux, accoucheur des hôpitaux, professeur en chef de la Maternité, et **Ch. Montet**, ancien interne des hôpitaux, assistant de puériculture à la Maternité. — ***Guide pratique de la mère. Les deux premières années de l'enfant*** (Notions élémentaires de puériculture). 1 volume de 174 pages, avec 40 figures. Prix : 12 fr. 50 (sans majoration).

Les auteurs ont voulu que ce petit livre pût être recommandé par le médecin lui-même aux mères et à toutes les personnes se consacrant à la puériculture.

Ils n'y ont pas fait rentrer en effet les notions de pathologie qui, même élémentaires, entraînent souvent à appliquer des traitements nuisibles; ils se sont contentés d'exposer les règles essentielles de la puériculture dans tous leurs détails ainsi que la technique de certaines interventions ordonnées par le médecin.

C'est donc un véritable guide pratique et complet, contenant pour chaque cas une seule méthode, la meilleure expérimentée par les auteurs, et qu'ils conseillent instamment de suivre.

Le livre est illustré de schémas et de dessins qui mettent en relief les explications du texte.

Table de l'ouvrage. — Préparatifs à faire avant la naissance. Les quinze premiers jours. Hygiène de l'enfant. Description des soins journaliers. Alimentation du nourrisson. Programme de la journée pour la mère et pour l'enfant. Eléments d'anatomie et de physiologie du nouveau-né et du nourrisson. Applications des prescriptions médicales courantes. Pratique médicale élémentaire. Préparations culinaires spéciales destinées aux nourrissons.

Marcel Labbé et **J. Vitry**. — ***Maladies de l'appareil digestif et de la nutrition***. Tome VI du ***Précis de pathologie médicale***. Prix : 48 fr. Masson et Cie, éditeurs, Paris.

Après les tomes I et II consacrés aux maladies infectieuses et le tome V (maladies du sang et des organes hématopoïétiques et maladies des reins), le tome VI du *Précis de pathologie médicale* vient de paraître. Il traite des maladies de l'appareil digestif et de la nutrition.

Les maladies de l'appareil digestif y sont classées par région : bouche, pharynx, œsophage, estomac, intestin, pancréas, péritoine, foie. Pour chaque organe après quelques notions d'anatomie et de physiologie, sont étudiés : la technique de son examen fonctionnel, sa pathologie, les grands syndromes, les lésions.

Les deux dernières parties de l'ouvrage rédigées par Marcel Labbé avec la compétence qu'on lui connaît dans ces matières concernent les maladies de la nutrition et les maladies par carence. Elles intéresseront tout spécialement les hygiénistes à cause de leurs rapports étroits avec l'hygiène alimentaire.

L. Nègre.

Dopter et **Sacquépée**. — ***Précis de Bactériologie*** (Bibliothèque du doctorat en médecine). 3e édition entièrement refondue. 2 volumes de 1.394 pages. J.-B. Baillière et fils, Paris, 1927.

Mise au courant de tous les travaux parus au cours de ces dernières années dans le domaine de la bactériologie et de l'immunologie, cette troisième édition du *Précis de Bactériologie* de MM. Dopter et Sacquépée sera accueillie avec la même faveur que les précédentes. La plupart des chapitres en ont été remaniés et développés en vue non seulement des connaissances théoriques indispensables, mais aussi des applications pratiques. Aussi ce livre reste-t-il le guide le plus complet pour l'étudiant et pour les travailleurs de laboratoire.

A. Boquet.

R. Cornubert. — ***Généralités de chimie***. 1 volume de 224 pages. Presses universitaires, Paris, 1927.

En n'ayant recours qu'à des connaissances mathématiques élémentaires, l'auteur a réussi à exposer, d'une façon très claire et très précise, les théories essentielles de la chimie moderne. Son livre est une excellente introduction à l'étude des phénomènes biologiques que le développement de la science relie plus étroitement chaque jour aux phénomènes physico-chimiques.

A. Boquet.

C. Bidault. — ***Conservation de la viande et du poisson***. Préface de M. Leclainche, membre de l'Institut. Grandes encyclopédies industrielles, J.-B. Baillière, 1927, Paris.

La conservation de la viande et du poisson a pris une importance de plus en plus grande depuis la guerre à cause de la production déficitaire en bétail de tous les pays d'Europe. On a dû pour remédier à cette insuffisance des bêtes à corne faire appel aux pays qui, comme l'Amérique du Sud, l'Australie, la Nouvelle Zélande, possèdent des réserves immenses de bétail et développer la consommation du poisson.

Les questions de la conservation et du transport des viandes et du poisson présentent donc un intérêt capital, non seulement au point de vue économique, mais au point de vue hygiénique.

Les méthodes de conservation qui étaient empiriques au début sont devenues rigoureusement scientifiques, elles s'appuient sur la physique, la chimie et la bactériologie.

L'auteur de cet ouvrage était particulièrement désigné pour exposer ces questions qu'il a étudiées pendant quinze années au laboratoire de microbiologie de l'Inspection des subsistances de l'armée.

Nos lecteurs trouveront dans ce livre clair et précis toute la documentation qui pourra leur être utile sur les questions hygiéniques soulevées pour la conservation de la viande et du poisson.

L. Nègre.

Wu Lien-Teh. — *A treatise on pneumonic plague* (*Traité de peste pulmonaire*). 1 volume de 466 pages, avec 40 figures. Edition de la Société des Nations. Genève, 1926.

Ce volume important présente une documentation que l'on consultera avec un vif intérêt. L'auteur, tout en s'adressant aux personnes initiées, aborde le vaste domaine sous les divers points de vue, afin de satisfaire la curiosité de l'épidémiologiste proprement dit, du bactériologiste et du clinicien. Un chapitre spécial est consacré à la thérapeutique et à la prophylaxie. L'ouvrage se termine par des données sur la prophylaxie générale. G. Ichok.

Annual Report of the Rockefeller Foundation for 1925. 1 volume de 520 pages. Edition de Rockefeller Foundation. New-York, 1926.

Comme pour les années précédentes, le rapport contient une série de détails instructifs sur l'activité de la puissante fondation Rockefeller. Une somme globale de 9.113.730 dollars a été dépensée pendant l'année 1925. La commission internationale avait à sa disposition 2.581.586 dollars; pour la Chine, le budget avait prévu 1.539.689 dollars, etc. G. Ichok.

Tadasu Saiki. — *Progress of the Science of Nutrition in Japan* (*Le progrès de la science de nutrition au Japon*). 1 volume de 387 pages. Edition de la Société des Nations. Genève, 1926.

Sous la direction de Tadasu Saiki, sont réunis divers travaux sur les progrès scientifiques réalisés, au Japon, par les recherches dans le domaine de la nutrition. Le problème des avitaminoses revient le plus souvent dans les études, bourrées de faits, recueillis dans de nombreux laboratoires du Japon. Puisque, la plupart du temps, les articles ont été publiés en japonais, on saura gré aux auteurs d'avoir fait connaître les résultats obtenus dans une langue européenne. Ajoutons qu'une traduction française de l'ouvrage est déjà annoncée. G. Ichok.

ANALYSES

FIÈVRE TYPHOIDE

Hage. — ***Nachwirkungen der Typhusschutzimpfung im Kriege*** (*Suites de la vaccination antityphique pendant la guerre*). *Centr. f. Bakter. Originale*, 1924, t. 92.

Abel. — ***Die Typhussterblichkeit des männlichen und weiblichen Geschlechts in Preussen vor und nach dem Weltkriege*** (*La mortalité typhoïdique des sexes masculin et féminin en Prusse avant et après la guerre*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1924, t. 103.

Scheven. — ***Die Typhusmorbidität der männlichen und weiblichen Bevölkerung in Mecklemburg-Schwerin vor und nach dem Weltkriege*** (*La morbidité typhoïdique des populations masculine et féminine dans le Mecklembourg-Schwerin avant et après la guerre*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1925-1926, t. 105.

F. Weigmann. — ***Der Stand der typhösen Erkrankungen in Schleswig-Holstein in den Jahren 1914-1924*** (*L'état des affections typhoïdes dans le Schleswig-Holstein de 1914 à 1924*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1926, t. 106.

En France, dès 1921, Chauffard, Achard, Sergent ont signalé que dans les services des hôpitaux parisiens le nombre des typhoïdiques masculins d'âge moyen était devenu inférieur à celui des typhoïdiques féminins de même âge, contrairement à ce qu'on observait avant la guerre.

Ce phénomène est également noté par les auteurs allemands dans une série de statistiques : on le relève d'autant plus volontiers qu'en Allemagne comme chez nous les médecins praticiens témoignent d'assez peu de sympathie pour la vaccination antityphoïdique ; certains lui sont même ouvertement hostiles.

Hage constate que dans une région de l'Allemagne centrale comptant une population de 3.400.000 habitants le total des cas de fièvre typhoïde authentique (avec contrôle bactériologique) a été, en 1921 et 1922, pour les sujets de vingt à quarante-neuf ans, de 239 chez les hommes, de 618 chez les femmes. Parmi les sujets de quatorze à vingt ans, il y a eu au contraire, comme d'habitude, un léger excès de fièvres typhoïdes dans le sexe masculin. Au delà de cinquante ans le sexe féminin l'emporte sensiblement, comme avant la guerre. Par conséquent, c'est seulement pour les individus dont l'âge comprend les hommes vaccinés pendant la guerre qu'un changement profond est survenu, inversant la différence jadis observée dans la proportion de malades typhoïdiques.

Abel fait une constatation analogue au moyen de la statistique de mortalité

typhoïdique de la Prusse considérée depuis 1905 jusqu'en 1922 inclus. Avant 1914 le taux de mortalité (pour 10.000) des hommes est toujours un peu supérieur à celui des femmes; en 1914 et 1915 le premier devient le quadruple du second, en raison de ce qui se passe aux armées; à partir de 1917, au contraire, le taux féminin l'emporte toujours sur le taux masculin.

Recherchant les groupes d'âges sur lesquels portent les décès en question, Abel montre que l'inversion dans la répartition des décès typhoïdiques par sexe n'a eu lieu que pour les groupes renfermant les hommes qui ont été mobilisés pendant la guerre et par conséquent ont été vaccinés contre la fièvre typhoïde.

Rimpau, dans la partie méridionale de la Bavière où la morbidité typhoïdique est d'ailleurs très faible, observe encore que ce sont depuis la guerre les hommes de vingt à cinquante ans qui présentent le taux le plus faible, moitié moindre que celui des femmes de cet âge.

Scheven enfin a recueilli dans le Mecklembourg-Schwerin une statistique de morbidité d'autant plus intéressante que cette région a été durant ces dernières années une des parties de l'Allemagne où la fièvre typhoïde a sévi avec une intensité relativement forte. Durant la période 1900-1913 la morbidité typhoïdique des hommes, soit avant vingt ans, soit de vingt à quarante-cinq ans, l'emportait d'une façon notable sur celle des femmes; elle ne devenait un peu inférieure qu'après quarante-cinq ans. Or de 1919-1924 inclus, si la morbidité typhoïdique des hommes de moins de vingt ans est encore un peu supérieure à celle des femmes, elle est devenue très inférieure pour le groupe de vingt à quarante-cinq ans; au delà de cet âge elle reste toujours un peu inférieure; avant vingt ans elle est à peu près égale à la morbidité féminine.

Scheven s'est d'ailleurs assuré que des changements survenus dans la composition numérique des groupes d'âges par sexe n'intervenaient pas d'une manière sensible vis-à-vis de ces constatations statistiques. C'est bien nettement la présence parmi les hommes des individus nés entre 1875 et 1899, appartenant donc aux classes ayant pris part à la guerre, qui détermine un taux de morbidité typhoïdique très bas, le plus souvent inférieur de moitié à celui qu'on relève en ce qui concerne les femmes de mêmes âges. Quand on envisage les groupes plus jeunes ou les groupes plus âgés, on se trouve immédiatement en présence de différences beaucoup moins grandes entre les sexes.

Pour tous les auteurs ci-dessus cités il ressort de ces données statistiques que les hommes vaccinés pendant la guerre (et probablement revaccinés chaque année jusqu'en 1918) contre la fièvre typhoïde présentent toujours une remarquable immunité vis-à-vis de l'infection par le bacille typhique en 1924. Cela témoigne d'une durée de l'immunisation sur laquelle on ne comptait pas; les Allemands supposaient qu'elle ne devait même pas durer une année : or elle apparaît comme encore très sérieuse au bout de six ans. Le fait vaut d'être enregistré.

Il convient de noter toutefois une opinion quelque peu dissidente. Weigmann note dans la morbidité par sexe de la fièvre typhoïde en Schleswig-Holstein les mêmes changements depuis la guerre que dans le reste de l'Allemagne : il y a prédominance inusitée de la morbidité féminine. Mais l'auteur s'avise qu'il y a aussi une certaine prédominance féminine des paratyphoïdes, contre lesquelles les hommes n'ont pas été vaccinés en Allemagne. Rimpau a observé aussi cette prédominance dans la Bavière méridionale, quoique à un moindre degré.

Weigmann hésite par suite à attribuer à la vaccination pendant la guerre la diminution de la fièvre typhoïde parmi les hommes. C'est se montrer bien difficile, d'autant qu'on reconnaît que plusieurs petites épidémies de paratyphoïdes ont eu le lait pour origine, et que, comme d'habitude en pareil cas, les femmes ont payé le plus lourd tribut à la maladie parce que ce sont elles qui consomment le plus volontiers du lait.

E. Arnould.

E. Bumke. — ***Zur Frage der Typhusstatistik und Schutzimpfung im Weltkriege*** (*Sur la question de la statistique de la fièvre typhoïde et de la vaccination pendant la guerre*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1924, t. 103.

H. Kayser. — ***Kriegserfahrungen mit Infektionskrankheiten*** (*Expériences de guerre en ce qui concerne les maladies infectieuses*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1924, t. 103.

E. Bumke. — ***Beobachtungen an Bacillenträgern im Kriege*** (*Observations sur les porteurs de bacilles pendant la guerre*). *Zeitschr. f. Hygiene*, 1925-1926, t. 105.

D'après les premiers renseignements publiés il y a quelques années par Goldscheider sur la fièvre typhoïde dans l'armée allemande pendant la guerre, on aurait compté pour chaque année (de août à juillet) sur le front de France :

1re année : 26.394 cas avec 5.441 décès;
2e année : 20.073 cas avec 1.404 décès;
3e année : 12.752 cas avec 512 décès;
4e année : 15.376 cas avec 732 décès.

Selon Kayser, les taux de morbidité par fièvre typhoïde auraient été (pour 1.000) 6,2 la première année, 1,2 la seconde, 0,47 la troisième, et 0,49 la quatrième, ce qui ne correspond pas aux chiffres de Goldscheider, compte tenu de l'augmentation des effectifs au cours de la guerre. Par ailleurs, il y a quelque chose d'insolite dans les changements de proportion de la mortalité suivant les années qui paraissent résulter des chiffres de Goldscheider : de 20 p. 100 la première année, la mortalité passe à environ 4 p. 100 le reste du temps.

C'est que Goldscheider n'a pas fait de distinction entre les diverses affections typhoïdiques et a compté les cas de fièvre typhoïde avec ceux de paratyphoïde. Bumke s'en est rendu compte grâce aux observations qu'il a pu faire pendant les deux premières années de la guerre, à Spa, en qualité de bactériologiste du dépôt de convalescents d'affections typhoïdes organisé par les Allemands dans cette ville. Il est passé là depuis janvier 1915 jusqu'au printemps de 1917 environ 27.000 convalescents, soit plus de la moitié des cas enregistrés par Goldscheider : ces convalescents provenaient essentiellement de la grosse poussée épidémique de la fin de 1914, et de celle bien moins forte de la fin de 1915 ; à la fin de 1916 il n'y eut pas d'afflux spécial de convalescents typhoïdiques à Spa. Mais tandis qu'en 1915 on n'avait guère reçu que des convalescents de fièvre typhoïde, le nombre des convalescents de paratyphoïde insignifiant la première année devint

prédominant à la fin de 1916. Or le diagnostic paratyphoïde était rarement fait dans la zone avancée, ce qui explique les chiffres de Goldscheider et la faible mortalité qu'ils accusent pour la deuxième année de la guerre. En réalité c'est la paratyphoïde qui a joué un rôle important cette année-là et non la typhoïde vraie.

Sur les 27.000 convalescents passés à Spa il y a eu non pas 84 p. 100 de vrais typhoïdiques et 26 p. 100 de paratyphoïdiques comme cela résultait des diagnostics envoyés de la zone avancée, mais bien 47 p. 100 de vrais typhoïdiques, 41 p. 100 de paratyphoïdiques B et 12 p. 100 de paratyphoïdiques A, comme il a été établi par le contrôle bactériologique sur place. Aussi Bumke estime-t-il que si pour la première année il y avait 90 p. 100 de typhoïdes dans les cas enregistrés par Goldscheider, il n'y en avait plus que 50 p. 100 la deuxième année.

Ces résultats sont évidemment dus aux vaccinations contre la fièvre typhoïde, qui pour l'armée où Kayser remplissait les fonctions d'hygiéniste, dans la région de l'Aisne, ont commencé à être pratiquées à la fin d'octobre pour se terminer fin décembre. A ce moment tous les hommes avaient reçu trois injections. La morbidité qui avait atteint 12,4 p. 1.000 en octobre tomba à 7,1 en novembre, à 1,7 en décembre, et en janvier 1915 à 0,002. Ultérieurement on n'observa plus dans l'armée de Kayser que des cas légers chez des vaccinés, et des cas sérieux soit chez des hommes venus en renfort insuffisamment vaccinés (1 injection au lieu de 3), soit chez des officiers qui s'étaient fait dispenser de la vaccination. Au surplus on revaccina toutes les troupes par 1 injection en octobre 1915, en juin 1916, en mai 1917, en février 1918.

On ne vaccina pas contre les paratyphoïdes comme dans les armées alliées : en quoi les Allemands eurent tort, de l'aveu de Bumke.

Ce médecin estime d'ailleurs qu'on aurait dû prendre aussi des mesures plus sévères à l'égard des convalescents devenus porteurs chroniques de bacilles et qui furent proportionnellement bien plus nombreux parmi les paratyphoïdiques que parmi les typhoïdiques à partir de la deuxième année de la guerre (parce que les cas sévères de fièvre typhoïde devinrent alors rares grâce à la vaccination). On n'aurait jamais dû laisser retourner aux armées les porteurs encore positifs six mois après le début de leur convalescence.

Parmi les typhoïdiques vrais il ne restait guère au bout de trois mois que 40 à 50 p. 100 des porteurs convalescents primitifs, et seulement 30 à 40 p. 100 au bout de six mois — ce qui représente 5 à 6 p. 100 des convalescents. (Après la première année de la guerre ce pourcentage s'abaissa vers 1 p. 100.)

La paratyphoïde A qui s'est montrée surtout en automne de 1915 n'a donné comme porteurs que 3,7 p. 100 des convalescents; au bout de six mois on ne trouvait plus que 20 p. 100 des porteurs du début.

La paratyphoïde B n'était d'abord pas plus fréquente que A; mais sa fréquence s'est accrue d'année en année, et ce fut l'affection typhoïdique prédominante à partir de 1916 ; elle a dû produire pour l'ensemble de la guerre deux fois plus de malades que la fièvre typhoïde vraie. Ces malades ont donné une proportion de porteurs convalescents semblable à celle des typhoïdiques proprement dits; au bout de six mois il restait encore 20 à 30 p. 100 des porteurs primitifs, ceux-ci ayant représenté 6 p. 100 des malades.

A s'en rapporter aux indications ci-dessus, l'armée allemande aurait été moins sévèrement atteinte par la fièvre typhoïde que l'armée française pendant les deux premières années de la guerre. Peut-être les Allemands ont-ils vacciné plus

tôt et avec une discipline plus exacte que nous; mais le fait de ne pas recourir ultérieurement à la vaccination contre les paratyphoïdes leur a fait perdre dans la seconde moitié de la guerre une bonne partie de leurs avantages au point de vue de la morbidité par affections typhoïdiques. E. Arnould.

CANCER

Sambon. — *Epidémiologie du cancer en Hollande et en Italie.* *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, t. XXIX, 16 août 1926, p. 233.

L'auteur appuie sur les quelques points suivants : la distribution du cancer et sa prévalence varient d'endroit à endroit, souvent considérablement et indépendamment du climat, de la race, de l'alimentation, du type de l'habitation, des mœurs et coutumes. Les organes ou les parties du corps les plus fréquemment atteints par le cancer varient non seulement entre pays très éloignés les uns des autres, mais aussi et souvent d'une manière frappante entre districts voisins. En règle générale, les cas de cancer sont répartis par groupes. A un premier cas font suite, en général, un, deux, trois cas ou plus, soit dans la même maison, soit dans les maisons adjacentes ou voisines; les malades sont quelquefois parents, mais plus souvent ne le sont pas. Souvent, dans un groupe de cancers, tous les malades, ou la plus grande partie d'entre eux, parents ou non, sont atteints au même organe ou dans la même partie du corps, comme si la source de l'infection était la même pour tous. Qu'il augmente dans certaines localités et décline dans d'autres, le cancer montre, dans son incidence locale, des variations notables d'années en années comparables à celles que l'on voit dans toutes les endémies. L'hérédité ne joue pas un rôle déterminant. Jusqu'à nouvel ordre et dans l'incertitude qui règne sur les causes du cancer, l'habitation paraît avoir dans certains endroits une grande importance. Associé au cancer de l'homme, on peut trouver dans le même toit le cancer du chien, du chat, des volailles ou d'autres animaux domestiques. Certains helminthes de l'homme et aussi des animaux peuvent être considérés comme des intermédiaires dans l'incidence du cancer. Par leur action destructive ces parasites amènent une prolifération cellulaire et les lésions produites ou l'hyperplasie de réparation qui suivent semblent être des facteurs favorables au développement du cancer. B.

HYGIÈNE TROPICALE

Corson. — *Protection de la tête contre les rayons du soleil dans l'Afrique tropicale.* *The Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, t. XXIX, n° 1, 1er janvier 1926.

Les Européens habitant l'Afrique tropicale ont la conviction qu'il est non seulement désagréable, mais aussi extrêmement dangereux de s'exposer la tête — même pendant peu de temps — aux rayons du soleil si elle n'est pas sérieusement protégée par un couvre-chef opaque; on ne se sent pas en sécurité si l'on

voit le soleil pénétrer par les fentes du toit d'herbes d'une hutte ou à travers le ventilateur d'un casque « Wolseley ». On suppose que ces soi-disant dangereux effets du soleil sont dus au pouvoir de pénétration des rayons légers ou à celui des rayons ultra-violets plutôt qu'à la chaleur elle-même. Manson suppose qu'une action physique spéciale des rayons du soleil sur les tissus pourrait être la cause des traumatismes solaires. Il semble être complètement établi, d'après de nombreuses observations, que les rayons du soleil à ondes courtes ont très peu de pouvoir de pénétration, ne dépassant probablement pas la peau; il n'y a aucune raison de croire que le cuir chevelu est différent des autres parties de la peau en ce qui concerne la formation possible de substances chimiques produites par l'action des rayons. Il semble aussi que l'on ait démontré d'une manière concluante que les coups de chaleur étaient dus à un échauffement considérable du corps se produisant en même temps qu'un défaut de régularisation de la chaleur naturelle; théoriquement il est possible de produire, à un degré dangereux, l'échauffement local du système nerveux central, mais ce fait ne peut guère se rencontrer pratiquement sans qu'il se produise une augmentation correspondante de la chaleur de la peau et des tissus sous-cutanés. On a pu relever sous des casques des températures allant de 43° C. (109,4° F.) à 43°8 C. (111° F.), sans que les personnes qui les portent soient incommodées (Wanhill cité par L. Hill); il est bien certain qu'un casque blanc, léger, remplit toutes les conditions voulues : grand pouvoir de réflection, peu de pénétration et ventilation modérée. Un casque est pourtant toujours considéré comme une forme de chapeau lourde et peu gracieuse et on le quitte toujours quand on croit pouvoir le faire sans danger. On a fait quelques expériences — assez peu précises — à Dar-Es-Salam pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre 1925 pour savoir si on ne pourrait pas employer sans danger quelque autre forme de couvre-chef. On songea d'abord à un chapeau de panama comme remplaçant possible du casque; on fit quelques expériences pour comparer les qualités respectives de conduction de chaleur de différents chapeaux : casque de polo d'homme, casque de dame en moelle de sureau, panama, chapeau mou d'homme en feutre gris, chapeau tropical de dame en feutre épais et fez rouge avec doublure flottante de calicot noir. Les conditions des expériences ne furent pas très sévères, puisque la température maxima à l'ombre variait entre 30° C. (86° F.) et 31°1 C. (88° F.); de plus, il y avait une forte brise. On exposa les chapeaux au soleil pendant des périodes de temps variables et à différentes hauteurs du sol; on employa des thermomètres médicaux et autres pour relever les températures maxima à l'intérieur des chapeaux; les résultats obtenus concordèrent avec les mêmes expériences faites par d'autres personnes. Les chapeaux de feutre et le fez présentèrent des températures élevées : 40°5 C. (105° F.) à 44°4 C. (112° F.). suivant le temps d'exposition variant entre dix minutes à trente minutes et plus. A l'intérieur des casques le thermomètre ne s'éleva pas au-dessus de la température du début : 36°1 C. (97° F.) à 36°6 C. (98° F.); le panama montra rarement une température au-dessus de 37°7 C. (100° F.) dans les mêmes conditions; le chapeau de feutre de dame, un article lourd, destiné à être porté sous les tropiques, présenta une température de 42°2 C. (108° F.) après une exposition de deux heures. Dans quelques expériences on considéra le chapeau mou d'homme comme semblable au cuir chevelu et on le couvrit d'un panama; on enregistra sur sa surface supérieure 37°7 C. (100° F.) après une heure d'exposition et une autre fois

38°9 C. (102°2 F.) après quatre heures d'exposition au moment le plus chaud de la journée. On fit aussi quelques expériences sur des personnes; en mettant le réservoir du thermomètre en contact avec la région pariétale de la tête, on constata qu'après cinq minutes d'exposition la température s'éleva à 39° C. (102°4 F.) avec le chapeau mou, tandis qu'avec le panama, après une expérience de quarante minutes (de 11 h. 50 à 12 h. 30), la température ne s'éleva qu'à 37°2 C. (99° F.); l'après-midi de ce même jour, on releva sous le panama porté continuellement de 2 h. 30 à 4 heures la température de 37°2 C. (99° F.). La tête nue fut aussi exposée au soleil de 2 heures de l'après-midi à 2 h. 30; la température du cuir chevelu, prise avec un thermomètre médical, s'éleva à 40° C. (104° F.) après six minutes d'exposition et à 40°5 C. (105°1 F.) après vingt minutes et ne monta pas plus haut; la température du corps, prise dans la bouche, ne s'éleva pas au-dessus de la normale après une heure d'exposition; sauf pendant la première demi-heure et surtout pendant les premières minutes d'exposition où la personne éprouva des tintements d'oreille et une impression de chaleur radiante; elle n'eut aucun autre malaise ni pendant, ni après l'expérience; la température du thermomètre sec était de 28° C. (82°7 F.) et du thermomètre humide de 25° C. (77°3 F.); la température maxima du jour fut de 31°4 C. (88°8 F.) et il y avait une brise modérée. Pendant les mois d'août à octobre, l'auteur employa le panama au lieu du casque et à différentes reprises il fut exposé continuellement au soleil pendant toute l'après-midi à partir de 2 h. 30 sans éprouver aucun symptôme de malaises.

Conclusions :

I. Dans les conditions de température moyenne qui se rencontrent pendant de longues périodes dans plusieurs parties de l'Afrique tropicale, une forme légère de chapeau, avec un grand pouvoir de réflection, comme le panama, peut être employée sans danger au lieu du casque, tout au moins quand les occupations de la vie journalière ne réclament pas une exposition prolongée au soleil.

II. Il est bien évident qu'il faut se mettre en garde contre les états de santé et les conditions extérieures susceptibles d'amener un échauffement excessif du corps avec diminution de la perte de chaleur, mais d'une manière générale on a tendance à exagérer la valeur du pouvoir pénétrant des rayons du soleil dans l'Afrique tropicale. B.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

SUR L'UTILISATION DU VIDE CATHODIQUE POUR LA CULTURE DES ANAÉROBIES EN SURFACE [1]

Par M. L. BOEZ.

Les progrès considérables réalisés dans la technique du vide au cours de ces dix dernières années nous ont engagé à appliquer les procédés mis au point dans les laboratoires de physique, à la culture des anaérobies et plus particulièrement à la culture en surface de ces microbes.

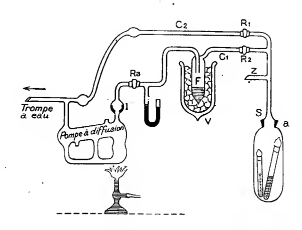
Les pompes à vapeur de mercure dérivées de la « pompe à diffusion », de Gaede, représentent actuellement les appareils les plus puissants et les plus pratiques pour l'obtention du vide. Nous avons utilisé, dans nos recherches, la nouvelle pompe à condensation à double étage de Dunoyer [2] qui permet d'obtenir rapidement un vide de 1/10.000 et même de 1/100.000 de millimètre dans un vase de 3 litres.

La pompe à condensation est surtout appropriée à la réalisation du vide en atmosphère dépourvue d'humidité. Elle convient moins à l'obtention du vide en milieu humide (conditions des recherches biologiques courantes et de la culture des microbes). Très rapidement, en effet, l'eau se condense dans la trompe à mercure et finit par entraver l'opération. Pour éviter cet inconvénient, le vide préliminaire à la trompe à eau est réalisé par une conduite latérale C_2. L'opération achevée par la voie directe C_1 et la vapeur d'eau interceptée par l'interposition d'un récipient F, disposé dans un vase Dewar V, contenant un mélange réfrigérant ou de la neige carbonique. Pour éviter l'obstruction du réfrigérant par la vapeur d'eau congelée, le tube d'adduction est abouché directement au réfrigérant, tandis que le tube d'adduction pénètre de quelques centimètres à l'intérieur du vase [3].

Les cultures peuvent être placées dans un bocal de verre muni d'un couvercle métallique avec joint de plastiline. La coaptation du couvercle est assurée au moyen d'un étrier à vis, prenant point d'appui sur le fond du bocal et le sommet du couvercle [4]. Ce dernier porte une tétine munie d'un

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, p. 652.
2. *Journ. de physique*, t. VII, 1926, p. 69.
3. Nous adressons à M. Kackspill, professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg, nos plus vifs remerciements pour les renseignements techniques très précieux qu'il a bien voulu nous communiquer.
4. Ce bocal a été spécialement fabriqué par les Établissements Leune.

tube de caoutchouc à vide scellé à la cire Golaz qui établit la connection entre le bocal et la canalisation. Les cultures peuvent également être disposées dans une ampoule cylindrique de verre de 6 centimètres de diamètre sur 20 centimètres de hauteur; cette ampoule porte un ajustage rodé enduit de graisse au caoutchouc et scellé à la cire. La tubulure du rodage est directement soudée à la canalisation (en S); la tubulure latérale (l) permet d'insuffler de l'air pour faciliter l'opération. Ce dernier dispositif ne comporte que des connections en verre et permet de supprimer tout joint en caoutchouc dont l'étanchéité est toujours suspecte. Il convient de laisser un peu d'eau dans le fond des vases de culture afin d'éviter la dessic-



cation des milieux. Au cours de l'opération, il est également très avantageux de placer les vases contenant les milieux de culture dans un mélange réfrigérant, afin de diminuer la tension de vapeur d'eau et d'éviter la dessiccation du matériel ensemencé.

La figure ci-contre représente le dispositif adopté. L'opération est conduite en plusieurs temps :

1° Les robinets R_1 et R_3 étant ouverts et le robinet R_2 fermé, on procède au vide préalable à la trompe à eau jusqu'à obtenir 15 à 10 millimètres de pression;

2° Le robinet R_1 est fermé, on ouvre le robinet R_2, la pompe à mercure est mise en marche. La pression tombe au voisinage de zéro. On prolonge l'opération pendant environ quinze minutes pour un vase de 3 litres. (Le robinet R_3 sert à la vérification de l'étanchéité de l'appareil R_1 étant fermé et R_2 ouvert.)

Le contrôle de la pression peut être réalisé au moyen d'une jauge de Mac Leod, branchée sur la canalisation ou plus simplement, mais avec moins de précision, par l'obtention de la décharge cathodique et même

l'extinction de tout effluve dans le segment de canalisation compris entre la pompe et le réfrigérant. On peut utiliser, à cet effet, la décharge d'une bobine d'induction (4 centimètres d'étincelle) dont un des pôles est mis en contact avec le point de mercure de la trompe J, tandis que l'autre pôle muni d'un balai métallique, est promené le long de la canalisation.

Les conditions d'anaérobiose sont également contrôlées par la décoloration, après moins de vingt-quatre heures de séjour à l'étuve, d'un tube de bouillon alcalin nettement teint par une solution de bleu de méthylène et placé à l'intérieur du bocal.

Cette méthode permet d'obtenir en moins de quinze minutes des conditions d'anaérobiose compatibles avec la culture en surface de tous les microbes anaérobies, même les plus délicats, tels que le *Bacillus œdematiens*, le *B. pneumosintes* d'Olisky et Gates et le *Treponema pallidum*[1].

(*Institut d'hygiène et de bactériologie.*)

1. Souche mise fort aimablement à ma disposition par le Dr H. Noguchi à qui j'adresse mes plus vifs remerciements.

SUR UNE NOUVELLE TECHNIQUE DE LA RÉACTION DE WASSERMANN DÉRIVÉE DE LA MÉTHODE CALMETTE ET MASSOL[1]

Par M. Ch. GAUSSEN.

Parmi les techniques de la réaction de fixation du complément, celle de Calmette et Massol est considérée, à juste titre, comme donnant le maximum de sécurité et de précision dans les résultats. Elle présente quelques inconvénients capables, dans certains cas, de porter préjudice à cette précision :

1° Emploi de sérum chauffé, d'où diminution de sensibilité malgré les hautes doses de sérum dont les auteurs conseillent l'emploi ;

2° Utilisation de sérum de cobaye comme source d'alexine d'où nouvelle atteinte à la sensibilité par suite de l'action neutralisante des albumines de ce sérum ;

3° Impossibilité de comparer les réactions pratiquées avec des prises différentes de sang de cobaye, les doses d'alexine à employer ne correspondant pas toujours au même volume de sérum de cobaye, d'où variations très irrégulières dans la valeur des résultats.

La méthode de Ronchèse au sérum non chauffé n'encourt pas les mêmes critiques, mais elle offre le gros inconvénient de ne pas permettre un dosage pratique des anticorps.

Pour combiner les avantages des deux méthodes tout en supprimant leurs inconvénients respectifs, il fallait donc une technique, comportant la suppression du sérum de cobaye, l'emploi de sérum non chauffé à doses fixes, des doses fixes d'antigène et des doses progressives d'alexine. Un artifice permet d'employer l'alexine contenue dans le sérum du malade à doses croissantes tout en laissant à ce sérum un même volume dans tous les tubes : il suffit, pour cela, d'utiliser les doses croissantes de sérum frais jusqu'à un maximum et d'égaliser le contenu de tous les tubes à l'aide de sérum frais désalexiné par inactivation biologique[2].

Dans la pratique, cette opération compliquée n'est pas nécessaire et de multiples essais m'ont convaincu qu'on pouvait, sans modifier de façon appréciable les résultats, utiliser dans ce but le sérum chauffé à 56°, et employer par conséquent l'artifice préconisé par Rodillon.

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, p. 532.
2. RONCHÈSE : Réaction de Bordet-Wassermann. *C. R. Soc. Biol.*, 1927, p. 166.

La teneur des sérums humains en hémolysines antimouton étant très variable et ces variations pouvant influer sur les résultats, je préfère employer un système hémolytique antihumain et utiliser en léger excès le sérum antihumain titré suivant les indications de Ronchèse. De la sorte, la réaction peut s'effectuer dans des conditions de précision absolue, tout en suivant la technique de Calmette et Massol, sauf en ce qui concerne l'emploi de tubes témoins-antigène, qu'on est obligé de supprimer. Cette suppression n'a d'ailleurs aucun inconvénient si l'on emploie l'antigène de Noguchi qui, même aux doses utilisées par les auteurs américains, ne présente aucun pouvoir anticomplémentaire.

Le tableau ci-dessous suffira à expliquer la marche de la réaction :

Dose de l'alexine.

COMPTER PAR GOUTTES	A	B	C	D	E	F
Sérum frais dilué au 1/10 (alexine) . . .	1	2	4	6	6	10
Eau physiologique à 9 p. 100	13	12	10	8	6	4

Porter au bain-marie à 37° pendant trente minutes, puis ajouter dans chaque tube V gouttes de sérum antihumain titré pour la méthode de Ronchèse et I goutte de globules humains lavés et dilués à 1 p. 16. Laisser au bain-marie pendant trente minutes et lire les résultats.

On prend comme dose minima la dose contenue dans le premier tube totalement hémolysé et on peut de la sorte pratiquer la réaction proprement dite comme ci-dessous :

Technique de la réaction.

	RÉACTIONS					TÉMOINS		
COMPTER PAR GOUTTES.	1	2	3	4	5	T1	T2	73
Sérum frais (alexine).	1 dose							
Sérum inactivé, 30 min. à 56°.	Minima : 2 dm., 3 dm., 4 dm., compléter au total du tube 5, puis si nécessaire ajouter q. s. p. total de II gouttes.					1 dm. comme 1	2 dm. compléter comme 2	3 dm. comme 3.
Antigène dilué à 1 p. 20, 1 goutte p. eau 4).	5	5	5	5	5	»	»	»
	Compléter à XIV gouttes. Bain-marie à 37° une demi-heure.							
Sérum antihumain titré.	5	5	5	5	5	5	5	5
Globules humains à 1 p. 16.	1	1	1	1	1	1	1	1
	Bain-marie à 37° une demi-heure.							

Le dosage des anticorps s'effectue comme à l'habitude (cf. Calmette et Massol).

Je recommande de pratiquer d'abord un Hecht. S'il est faiblement

positif on opérera comme ci-dessous. S'il est fortement positif on pourra mettre 7 tubes et aller jusqu'à 7 doses minima d'alexine.

La réaction pratiquée suivant cette technique m'a toujours donné des résultats concordant avec celle de Hecht à index hémolytique soigneusement contrôlé; elle est donc d'une grande sensibilité et j'estime qu'il y a lieu de ne pas employer dans ce cas l'antigène de Desmoulières de peur d'obtenir des fixations qui ne seraient pas spécifiques.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 8. Août 1927.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'ÉTAT ACTUEL DE NOS CONNAISSANCES SUR LES VITAMINES LEUR APPLICATION A L'HYGIÈNE PUBLIQUE[1]

Par Casimir FUNK.

La connaissance des vitamines introduite il y a environ seize ans embrasse une littérature d'environ 10.000 publications. Il est donc extrêmement difficile de l'exposer dans deux leçons. Je veux pourtant tâcher de mon mieux de vous exposer les faits les plus saillants et les plus nouveaux, et en même temps ceux qui ont le plus d'importance pratique.

Je diviserai le sujet en deux parties : 1° une description des vitamines avec leurs caractères physiques et chimiques et leur rôle dans l'organisme, et 2° l'application de nos connaissances sur les vitamines à la vie quotidienne en appuyant spécialement sur les problèmes en vue des recherches.

* * *

Les travaux modernes ont clairement démontré que les vitamines connues n'appartiennent pas toutes au même groupe chimique. Ces substances liées l'une à l'autre au point de vue historique, et par le fait qu'elles constituent avec les protéines et les sels minéraux les seules substances vraiment indispensables à la vie animale, diffèrent de ces dernières par le fait qu'elles ne sont nécessaires que dans les proportions minimes. Les vitamines connues jusqu'à présent se laissent nettement diviser en deux groupes chimiques : des substances azotées, extrêmement sensibles à l'action des alcalis, des vitamines proprement dites, et des substances non azotées, stables vis-à-vis des alcalis, assez thermostabiles, mais très sensibles

1. Leçon donnée au Cours international d'hygiène organisé en 1927 à l'Institut d'hygiène de la Faculté de Médecine de Paris.

à l'action de l'oxygène. Ce sont des substances auxquelles, pour des raisons qui seront exposées tout à l'heure, j'ai donné le nom de vitastérines. Voici la liste des vitamines et vitastérines dont l'existence est à présent universellement reconnue :

VITAMINES	VITASTÉRINES
Vitamine B, ou vitamine antinévritique.	Vitastérine A, ou vitastérol antixérophtalmique.
Vitamine C, ou vitamine antiscorbutique.	Vitastérine E, ou vitastérol antirachitique.
Vitamine D, ou vitamine stimulant la croissance des micro-organismes.	Vitastérine F (?), ou vitastérol de la reproduction.
Vitamine P (?), ou la vitamine antipellagreuse.	

La vitamine B, la plus importante de cette classe des substances dont j'ai prouvé l'existence en 1911 et qui depuis ce temps est devenue le but de recherches très nombreuses, n'est pas une substance unique, mais représente un complexe de corps dont l'étude et la séparation demanderont dans l'avenir beaucoup d'efforts. Il est probable que cette nouvelle étude, déjà commencée, mettra au point bien des problèmes obscurs jusqu'à présent et aura une importance pratique de premier ordre. Nous pouvons affirmer très énergiquement que les extraits et les préparations, appelés à présent vitamine B, diffèrent dans leur composition et leur effet physiologique selon la méthode de préparation et leur provenance. Les préparations actuelles de la vitamine B guérissent le béribéri humain et le béribéri expérimental des pigeons et des poules. Elles stimulent l'appétit et guérissent les troubles de nutrition des rats et d'autres mammifères, qui surviennent à la suite de la carence de cette substance, ainsi que l'arrêt de la croissance chez les jeunes animaux provenant de la même cause. Tous les animaux supérieurs et inférieurs, étudiés sur ce point, se sont montrés sensibles au manque de vitamine B, à quelques exceptions près. Ainsi le D[r] Fredericia (de Copenhague) a pu prouver que lorsqu'il y avait une infection des intestins chez ses rats de laboratoire ces animaux pouvaient vivre sans la vitamine B. Chose curieuse : ces animaux ont perdu le pouvoir d'utiliser une partie notable de l'amidon de leur nourriture. Les excréments formaient une masse volumineuse et blanchâtre renfermant une proportion notable d'amidon non digéré. Il est presque certain que les observations sur les chevaux et autres animaux domestiques, qui ne présentaient aucun signe d'avitaminose avec une nourriture composée uniquement de riz décortiqué, s'expliquent par la présence de certaines bactéries intestinales ayant le pouvoir de synthétiser

la vitamine B aux dépens de substances chimiquement plus simples.

Si nous n'envisageons que le besoin en vitamines des rats et des pigeons, nous devons arriver à la conclusion qu'ils ont besoin de vitamines différentes ou de complexes différents.

Quels sont les besoins de l'homme sous ce rapport? L'étude de cette question n'a pas donné de résultats décisifs. L'organisme humain se comporte-t-il comme le rat, ou comme le pigeon, ou comme ces deux classes d'animaux en même temps, montrant tout de même plus de ressemblance avec les pigeons? C'est d'ailleurs la première fois dans l'histoire des vitamines, que les cliniciens japonais ont déclaré au dernier Congrès de « Far Eastern Medical Association », que le béribéri humain était vraiment dû à la carence de la vitamine B dans la nourriture, et cette conclusion a pris corps dans la résolution officielle de ce Congrès.

Prenons une préparation active de la vitamine B : elle montre simultanément les effets thérapeutiques suivants : guérison du béribéri humain et du béribéri expérimental des poules et des pigeons, reprise de la croissance chez les jeunes rongeurs mis au régime préalable sans la vitamine B, stimulation de l'appétit, élévation de la température du corps, guérison de la pellagre humaine et de la pellagre expérimentale des animaux. Une substance unique pourrait-elle produire toutes ces actions? C'est très improbable, et ce que nous désignons sous le nom collectif de vitamine B ne pourra être bien étudié avant que les substances qui composent ce mélange ne soient séparées en éléments chimiquement purs. Il paraît certain qu'une des substances contenues dans le mélange possède une action très nette dans l'échange des matières amylacées et sucrées, car nous avons démontré qu'un animal a besoin de la vitamine B proportionnellement à la richesse de la diète en hydrates de carbone.

Et inversement, si la nourriture est plus riche en protéines, le besoin de la vitamine B diminue. Cette dernière constatation est très importante au point de vue pratique. Ainsi on pourrait facilement se représenter qu'un cas de béribéri survienne malgré que la nourriture contienne une quantité satisfaisante de vitamine B, mais une proportion trop élevée d'hydrates de carbone. Une autre constatation intéressante était faite au cours de ces recherches : c'est que le sucre sanguin s'élève si l'animal reçoit une nourriture pauvre en vitamine B. Avant la mort du pigeon on trouve une vraie hyperglycémie, qui est due à la tolérance diminuée envers les hydrates de carbone ou à une dégénération du pancréas. Nous verrons par la

suite que ce fait pourrait avoir de l'importance pour l'étiologie de certaines formes du diabète.

Ce que nous appelons à présent la vitamine B est une substance assez résistante à la température, son action commençant de diminuer vers 120°. La vitamine B, par contre, est vite détruite par les alcalis même à une faible concentration et à la température ordinaire. Il va sans dire que ces faits sont d'une extrême importance pour juger l'effet de la cuisson sur la teneur des matières alimentaires en cette substance. La vitamine B, telle que nous la connaissons à présent, n'est pas détruite au contact de l'oxygène de l'air et se laisse très bien conserver; on a trouvé même des échantillons de riz non décortiqué datant d'il y a cent ans qui contenaient la vitamine active en proportion usuelle.

L'étude chimique de la vitamine B, comme nous l'avons déjà mentionné, n'a pas fait des progrès sensibles depuis mes travaux de 1911 et ceux de mes contemporains par suite de difficultés expérimentales. En 1911 j'ai isolé en état cristallisé une des substances du complexe, celle qui guérit le béribéri des pigeons. Cette substance fut recristallisée plusieurs fois et analysée par la méthode microchimique. Pour l'étude chimique de cette substance il était important de trouver une méthode rapide qui permît de séparer les quantités minimes de la vitamine B du mélange compliqué que présente l'extrait de son, de riz ou de levure. Dernièrement, j'ai réussi au moyen de précipitation avec les sels d'acide picrique à séparer une grande proportion de la vitamine B, d'environ 80 p. 100 de la teneur initiale, en précipitant en même temps très peu de substances inactives. Cette nouvelle méthode, j'espère, va simplifier notablement l'étude de la vitamine B, ainsi que de la vitamine C, que nous allons étudier en second lieu.

Avant de clore le chapitre de la vitamine B, il faut encore mentionner la teneur relative de cette substance dans les produits alimentaires variés. La connaissance de ces faits permettra à l'hygiéniste pratique de prévenir et de guérir le béribéri dans tous les cas où se présentera le danger d'une carence. Pour le diagnostic exact de ce danger, il ne suffit pas à l'hygiéniste de posséder les connaissances pratiques de la diététique moderne. Il doit connaître les manifestations cliniques de la carence en vitamine B, ce qui n'est pas toujours facile. Les manifestations typiques du béribéri sont décrites dans tous les traités de médecine interne et de médecine tropicale, mais il s'agit souvent des symptômes atypiques, dont le

diagnostic n'est pas toujours facile. Une fois la constatation de la carence faite, il s'agit de trouver le remède efficace. Dans les manifestations aiguës du béribéri il y a lieu d'employer la vitamine B, à l'état concentré. Le seul produit qui s'impose dans ce cas, c'est la levure de bière, qui est le plus riche en vitamine B parmi ceux qu'on connaît.

La prévention du béribéri est très facile, la vitamine B étant richement répandue dans la nature. Les produits alimentaires qui en sont dépourvus sont excessivement rares. Il faut des procédés industriels modernes pour priver quelques-uns de nos aliments de cette matière. Malheureusement, ces quelques aliments constituent dans certaines régions de la terre une grande proportion du régime total. Je pense ici au riz blanc dans les pays exotiques et au pain blanc dans nos climats tempérés, totalement privés de la vitamine B.

Les matières premières les plus riches en vitamine B sont le jaune d'œuf, les tissus glandulaires, particulièrement le foie, le pancréas, le thymus, les plantes légumineuses, comme les petits pois, les haricots et les fèves, le maïs jaune et le son des céréales.

La vitamine antiscorbutique, ou la vitamine C. — La vitamine C, moins importante biologiquement par comparaison avec la vitamine B, présente plus d'intérêt pratique dans nos régions géographiques. D'abord tout enfant nourri artificiellement est en danger constant de scorbut. Le lait comme aliment exclusif est pauvre en vitamine C. Les pédiatres modernes ont bien reconnu ce fait et donnent un antiscorbutique dès les premières semaines de la vie d'un nourrisson. Le danger est bien plus grave avec le régime des préparations farineuses, si en vogue.

Mais nous avons vu pendant la Grande Guerre que le danger du scorbut n'est pas limité aux enfants. Nous avons rencontré le scorbut dans la population civile et dans l'armée un peu éloignée de leur base de ravitaillement. Ce danger s'explique très bien par les caractères chimiques et physiques de la vitamine C. D'abord la vitamine C est beaucoup moins répandue dans la nature que la vitamine B. Cette dernière est une substance relativement stable et qui se laisse conserver facilement. La vitamine C, par contre, se trouve par excellence dans les aliments succulents et frais. Ce même aliment conservé ou desséché perd la vitamine C. La vitamine C est beaucoup moins thermostabile, mais il est difficile d'énoncer ici des règles générales puisque la stabilité varie avec la source, la réaction du milieu, etc. Ainsi pour les légumes frais la température de 50-60° est déjà souvent destructive. Une exception doit pourtant être faite

pour les fruits du genre Citrus, comme les oranges, citrons et aussi les tomates. La raison de cette stabilité n'est pas encore élucidée. Il est possible que le milieu acide contribue à cette stabilité.

La vitamine C est hautement sensible à l'action des alcalis, puis à l'action de l'oxygène, c'est-à-dire aussi à l'action des ferments oxydants. Ces derniers, qui sont ubiquitaires, ont leur optimum d'action dans un milieu à réaction légèrement alcaline et sont presque inactifs dans le milieu acide. Ces derniers faits nous fournissent des indications pratiques pour la préparation des aliments afin de conserver le plus possible de la vitamine C. Il faut préparer les aliments à l'abri de l'air et élever la température rapidement pour détruire les ferments dès l'abord.

La viande est très pauvre en vitamine C. Aussi, dans le cas d'alimentation carnée exclusive, est-il nécessaire d'en consommer plusieurs kilogrammes par jour pour subsister. Par contre le foie contient une quantité notable de la vitamine C, et les Esquimaux mangent le foie des animaux fraîchement tués, probablement pour se préserver contre le scorbut. Les animaux de laboratoire ne se sont pas tous montrés sensibles au manque de la vitamine C. Parmi les exceptions on note les pigeons, les poules et les rats. Chose curieuse : en étudiant la teneur de ces animaux carencés en vitamine C, on en trouve une quantité très notable dans le foie. Ces animaux peuvent donc synthétiser cette vitamine par eux-mêmes ou par leur flore bactérienne intestinale. Le foie est ainsi l'organe qui emmagasine la vitamine C.

L'animal employé principalement pour l'étude de cette vitamine est le cobaye, lequel est très sensible à cet égard. Il succombe après quatre semaines du régime carencé. Le régime employé ici se compose d'avoine avec une certaine proportion de lait stérilisé pour préserver l'animal contre une carence simultanée en vitastérine A, et les animaux de laboratoire diffèrent beaucoup dans leur besoin en vitamine C. Le singe, par exemple, se contente d'une quantité plus petite de vitamine C. En ce qui concerne l'homme nous ne connaissons pas ses besoins exacts en vitamine C.

La chimie de la vitamine C est encore très peu avancée. La substance étant très instable, son étude présente de grandes difficultés. Le point de départ de son étude a toujours été le jus d'orange ou de citron. Après avoir éliminé l'acide citrique et après une défécation préalable à l'acétate de plomb neutre, on peut précipiter la vitamine C par l'acétate de plomb basique. Dernièrement nous avons trouvé dans mon

laboratoire que ce dernier précipité décomposé donnait avec le picrate d'argent un précipité dans une proportion minime qui enferme la totalité ou presque la totalité de la vitamine C. Il est possible que cette nouvelle voie soit avantageuse pour isoler cette substance.

Comme moyen de prévention, l'emploi d'une certaine quantité d'antiscorbutiques dans la nourriture s'impose rigoureusement. Ce sont en premier lieu les fruits, surtout les oranges et les citrons, en second lieu les légumes frais, les salades, et en cas d'absence de ces derniers les tomates en conserve. Il est intéressant de mentionner ici que, même dans un manque complet d'antiscorbutiques, nous possédons un moyen excellent, trouvé par l'école d'Axel Holst, de Oslo. Ce moyen consisté à faire germer les graines de blé, maïs, pois ou fèves. Quoique ces matières alimentaires produisent le scorbut comme aliment exclusif, la germination y développe la vitamine C. Ce moyen était employé, faute de mieux, dans la guerre de Mésopotamie, où le transport d'aliment frais se faisait avec de grandes difficultés.

Vitamine D, ou vitamine stimulant la croissance des micro-organismes. — La vitamine D ne présente pas à présent d'importance pratique. Par contre elle présente un intérêt pour un bactériologiste ou pour un protozoologiste. Il y a peu de bactéries ou de protozoaires qui puissent subsister et se multiplier dans un milieu nutritif composé exclusivement de sels minéraux et de substances organiques d'une composition chimique déterminée. La plupart des micro-organismes, même les levures, se multiplient pendant un temps court, ensuite la culture meurt, si on n'ajoute pas au milieu une matière contenant la vitamine D. Certains savants ont voulu rayer la vitamine D du nombre de vitamines et réserver ce nom aux substances indispensables à la vie animale. Nous verrons tout de suite que cet avis n'est pas justifié : tout d'abord je comprends la question des vitamines d'un point de vue largement biologique, c'est-à-dire qu'il n'existe pas des raisons plausibles de différencier ici les animaux, les plantes supérieures et inférieures. D'ailleurs, au cours de mes travaux sur le rat, j'ai pu voir que la vitamine B seule ne leur suffisait pas et qu'il était très probable qu'ils avaient besoin aussi de vitamine D. Ce fait gagne de l'importance si nous envisageons le fait que tous les organes animaux contiennent une forte proportion de la vitamine D. Il est probable que cette substance possède une action importante, puisqu'elle se trouve partout dans le monde vivant.

La vitamine D accompagne partout la vitamine B. Elle diffère de

cette dernière par le fait qu'elle est moins facilement absorbée par la terre à foulon et autres absorbants et qu'elle n'est pas précipitée par l'acide phosphotungstique. C'est une substance beaucoup plus stable qui représente au point de vue chimique la vitamine la plus simple et qui se laissera identifier le plus facilement. C'est là le côté hautement intéressant de cette vitamine.

Pour étudier et doser cette substance nous employons la croissance de la levure. Nous cultivons la levure sur un milieu connu au point de vue chimique, ce qui sert de contrôle, et nous y ajoutons l'extrait ou les fractions à étudier. La croissance (le poids de la levure ou son volume) moins celui du contrôle nous fournit le résultat recherché.

La vitamine P, ou la vitamine antipellagreuse. — Comme vous le savez, la pellagre, — maladie des pays où on consomme le maïs en grande quantité, — était un champ de controverses scientifiques depuis plus de cinquante ans. Il n'y a pas une seule possibilité étiologique qui n'ait été envisagée sérieusement à un temps ou à un autre. Dès 1912 je considérais la pellagre comme une avitaminose, causée par manque dans la nourriture d'une vitamine spécifique, la vitamine anti-pellagreuse. Mais mon hypothèse fut en somme rejetée par les spécialistes jusqu'en 1923. Le Dr Goldberger, en Amérique, s'est mis à l'étude de cette question depuis 1915. Après des recherches bien difficiles, il est arrivé à la conclusion que la pellagre était causée par un manque d'un acide aminé qui se trouve dans la viande et dans les produits d'origine animale et qui faisait défaut dans le régime végétarien. Des constatations semblables ont été faites par les Commissions d'enquête sur la pellagre pendant la guerre, constituées par les autorités anglaises en Egypte. Ici le manque de tryptophane était envisagé spécialement comme cause de la pellagre. Les savants anglo-américains ont oublié le fait, qu'en introduisant la viande, le lait, les œufs dans le régime, ils y ajoutaient quelque chose d'autre encore que les protéines. La question de la pellagre sembla donc réservée, jusqu'au moment où le Dr Goldberger reprit l'étude d'une maladie très curieuse chez les chiens, que les médecins vétérinaires ont appelée « Black Tongue » et qui a été décrite pour la première fois par Chittenden et Underhill à New-Haven, en 1916. Cette maladie présente une grande ressemblance avec la pellagre humaine. Dernièrement Goldberger a constaté que le rat pouvait présenter des lésions analogues et qu'il était un excellent sujet d'expériences. Les résultats de ces études ont montré que la pellagre expérimeutale des animaux était causée par le manque d'une vita-

mine, que Goldberger appelle la vitamine anti-pellagreuse, et qui se trouve notamment dans la levure. A la suite de ces expériences il a essayé de guérir les pellagreux par la levure, ce qui a parfaitement réussi. Il ne reste qu'à savoir maintenant si la vitamine anti-pellagreuse diffère de la vitamine B ou est identique à cette dernière. Cette étude importante au point de vue théorique présentera des grandes difficultés, mais les hygiénistes pratiques possèdent en main une nouvelle arme pour combattre la pellagre. Ce triomphe ainsi que la détermination de l'étiologie du rachitisme sont les deux grands succès modernes de la nouvelle science des vitamines.

Les vitastérines.

La vitastérine A, ou le vitastérol antixérophtalmique. — Cette substance appelée ordinairement vitamine A a été découverte simultanément par Osborne et Mendel et McCollum en Amérique, et fut appelée d'abord vitamine de croissance. Cette désignation est inexacte, parce que si on remet dans la nourriture n'importe quelle substance importante qui faisait défaut, l'animal continue sa croissance. La seule substance de croissance est celle qui dirige la croissance des cellules. Si dans la nourriture de jeunes rats il ne manque que de la vitastérine A, il se produit un arrêt de la croissance, des infections des voies respiratoires et dans la plupart des cas une maladie des yeux, qu'on a appelée xérophtalmie, ou ophtalmie. Cette maladie survient quelquefois chez les enfants nourris au lait maigre. Des centaines de cas ont été décrits au Japon et pendant la guerre au Danemark avec de nombreuses complications de cécité complète. La xérophtalmie se laisse complètement guérir en quelques jours par l'administration du beurre ou mieux de l'huile de foie de morue. C'est une infection banale qui survient à la suite de dégénération de toutes les glandes humectant les paupières et le globe de l'œil, et résultant en une sécheresse (xérose) des membranes. La xérophtalmie est un exemple de l'importance des vitamines dans certaines infections, dont nous parlerons dans notre seconde leçon.

Tous les travaux sur la vitastérine A qui ont été faits avant la séparation de la vitastérine antirachitique ont ce point faible commun, que les symptômes décrits ont présenté un complexe dû souvent à la carence simultanée de ces deux substances. Les travaux modernes, par contre, tâchent d'exclure cette source d'erreur en mettant les animaux sous l'influence des rayons ultra-violets, qui, comme nous

verrons dans le chapitre suivant, ont le pouvoir d'exclure toute manifestation du rachitisme.

La vitastérine A est une substance non azotée, résistant à l'action des alcalis, mais facilement détruite au contact de l'oxygène. Pour l'obtenir à l'état concentré, il suffit de soumettre l'extrait alcoolique évaporé à la saponification complète à l'aide de potasse caustique alcoolique. Par extraction des savons obtenus avec de l'éther on obtient cette vitastérine dans la fraction de la cholestérine. On peut se débarrasser de cette dernière par cristallisation fractionnée ou par élimination de la cholestérine à l'aide de la digitonine. Les chimistes japonais de l'école de Suzuki ont affirmé l'avoir obtenue à l'état chimiquement pur et en forme cristallisée, mais les spécialistes en Europe sont restés sceptiques sur ce point.

Ce qui semblait certain, c'est que la vitastérine appartient au groupe des cholestérines et qu'elle contient un groupement non saturé, qui détermine son instabilité à l'oxydation. Toutefois, nous avons réussi, Dubin et moi, à l'aide d'une hydrogénation catalytique à la température ordinaire dans l'atmosphère de l'hydrogène sous pression, à obtenir en partant de l'huile de foie de morue, un produit saturé possédant encore une action antixérophtalmique très nette. Il paraît donc que l'activité de la vitastérine A ne dépend pas du groupement non saturé.

La vitastérine A est assez répandue dans la nature, toutefois moins que la vitamine B. Parmi les produits d'origine animale elle se trouve dans le jaune d'œuf, les glandes, le lait, surtout dans la crème et beaucoup moins dans le lait écrémé. Dans tous ces produits — il faut y insister, — la teneur de cette substance n'est pas constante, mais dépend rigoureusement de la nourriture de l'animal. Ainsi le lait d'hiver, quand les vaches ne sortent pas au pâturage, est plus pauvre en cette substance que le lait d'été. Ce fait, mentionné pour la première fois par moi, est d'une importance capitale pour la diététique et peut être appliqué presque sans changement aux autres substances de la série des vitamines.

Parmi les produits du règne végétal tous les légumes, surtout ceux qui contiennent la chlorophylle, sont assez riches en cette vitastérine. On l'a trouvée aussi dans les embryons des graines du blé. En ce qui concerne le maïs, la variété blanche ne contient que des traces, en opposition à la variété jaune, qui en contient beaucoup. De tous les produits connus, le plus riche en vitastérine A est l'huile de foie de morue. Elle varie aussi à cet égard, mais on peut

dire qu'elle est 100 à 200 fois plus active que le meilleur beurre.

La vitastérine E, ou le vitastérol antirachitique. — Cette substance, dont j'ai prévu l'existence en 1912, fut différenciée assez récemment de la vitastérine A par McCollum et ses collaborateurs. Il a remarqué que si on soumet l'huile de foie de morue à une oxydation, l'action antirachitique subsiste presque entièrement, tandis que l'action antixérophtalmique disparaît. Cette différenciation ainsi que la découverte, que le rachitisme peut être produit expérimentalement chez le rat ont résolu le problème du rachitisme au point de vue pratique. Le rachitisme est devenu une maladie évitable. Les expériences ont démontré que le rachitisme pouvait survenir, si la relation entre le phosphore et le calcium différait de la normale. Il suffit qu'il y ait trop de phosphore ou trop de calcium, pour que le rachitisme survienne. Le manque de vitastérine E ou de son équivalent, des rayons ultra-violets, produit le même effet. Ces résultats nous donnent des indications suffisantes pour le traitement et la prévention de cette maladie. Dans les pays chauds avec un rayonnement intense du soleil, toute mesure autirachitique paraît superflue, tandis que dans nos régions, surtout dans les grandes villes, la médication par l'huile de foie de morue, avec une action thérapeutique contrôlée, s'impose depuis l'âge de quelques mois. Si cette huile est mal tolérée par l'enfant, on peut l'administrer sous forme d'extrait ou la remplacer par le traitement par les rayons ultra-violets. Il faut remarquer ici, que les rayons actifs ne pénètrent pas à travers le verre ordinaire, mais passent par le verre de quartz. Il ne faut pas aussi oublier que l'homme mûr et surtout âgé est sujet au rachitisme, ce qui a été maintes fois observé pendant la guerre.

Pour constater le rachitisme chez l'homme, un des meilleurs moyens est le dosage du phosphore du sang qui montre une diminution marquée. C'est le meilleur moyen, car il indique la maladie avant l'apparition des symptômes du rachitisme.

Une autre méthode de diagnostic est l'examen des épiphyses des os longs par les rayons X. Un défaut d'ossification se laisse facilement constater sous forme d'espaces faiblement calcifiés et transparents. Chez les rats, le meilleur moyen de diagnostic est l'analyse chimique des os pour calcium, qui est très diminué dans le rachitisme.

Au point de vue chimique, la vitastérine E se rapproche de la vitastérine A, et tout ce que nous avons dit pour la dernière s'applique également à la première. La seule différence est la stabilité un peu supérieure de la substance antirachitique. Ici l'étude

chimique n'est pas terminée, mais nous pouvons affirmer que cette substance appartient également à la classe des cholestérines. Cette relation fut prouvée expérimentalement. Steenbock et Hess, en Amérique, ont constaté que certaines huiles animales et végétales se laissaient activer au point de vue antirachitique par les rayons ultra-violets. Avec le temps, il parut évident que seulement deux huiles se laissaient activer, qui contiennent un dérivé de la cholestérine. De là à faire des essais avec de la cholestérine pure il n'y avait qu'un pas. L'espoir pouvait être réalisé. Dernièrement, cette transformation a pu être effectuée sans les rayons ultra-violets par un procédé de catalyse. L'étude plus approfondie démontre que la transformation se produit à la fonction non saturée de la cholestérine. La transformation de la cholestérine en vitastérine E reste jusqu'à maintenant sans application pratique. Le procédé est trop cher, la réaction doit être bien surveillée, car trop d'action détruit de nouveau la substance antirachitique.

A part l'huile de foie de morue, la substance antirachitique a été trouvée seulement avec toute la certitude dans le jaune d'œuf.

La vitastérine F, ou le vitastérol de la reproduction. — Le professeur Evans (de San Francisco) a fait l'observation suivante : que si on maintient les jeunes rats à une nourriture artificielle, qui contient toutes les substances reconnues indispensables, ils montrent un état de santé satisfaisant, ainsi que la courbe de croissance. Mais quand ils arrivent à l'âge de reproduction, celle-ci fait complètement défaut. En essayant des substances variées, on a vu que des légumes frais et surtout l'embryon extrait des graines du blé assuraient une reproduction normale. La substance active apparaît analogue aux deux vitastérines justement décrites et se laisse concentrer par la même méthode. Il serait intéressant d'étudier si la vitastérine de la reproduction ne sert pas comme point de départ à la formation d'une des hormones de l'ovaire.

La liste des vitamines et des vitastérines épuisée à présent montre d'une façon satisfaisante l'importance de ces substances pour la vie animale. Il paraît certain que d'autres substances de la même classe seront mises en évidence dans l'avenir. Dans l'état de nos connaissances actuelles, il semble le plus rationnel de suivre un régime aussi varié que possible afin de pouvoir fournir à l'organisme toutes les substances nutritives connues et inconnues.

Après la revue des caractères chimiques des vitamines et vitastérines connues, nous sommes bien en état de formuler quelques

règles générales qui peuvent nous guider dans le choix et mode de préparation de notre régime.

1° Dans le cas d'une diète monotone (régime des nourrissons et des petits enfants, régime des diabétiques et des arthritiques, diète des convalescents et des malades) il faut s'assurer si la diète répond à tous les besoins physiologiques. Dans ces cas il ne faut pas perdre de vue ni la valeur biologique des protéines, qui nous fournissent des substances d'une importance physiologique de premier ordre, ni la teneur en sels minéraux.

2° Le régime doit comprendre, si c'est possible, une certaine proportion des produits alimentaires frais, non sujets à la cuisson, salades, fruits, tomates, etc. Ces produits nous apportent des substances nécessaires à la vie, parfaitement intactes, dont nous ne connaissons pas encore l'existence ni la stabilité.

3° Il faut éviter, autant que possible, l'usage exclusif ou prépondérant des produits alimentaires en conserves, dont nous ne connaissons encore que très incomplètement la valeur nutritive.

4° Dans la préparation des aliments, il faut éviter l'élimination et la non-utilisation des eaux de cuisson, qui renferment beaucoup des substances importantes, y compris des sels minéraux, solubles dans l'eau. Il faut éviter une cuisson trop prolongée ou une cuisson effectuée avec une température trop élevée (sous pression). Il faut éviter le contact avec l'oxygène de l'air, autant que possible, parce que certaines substances nutritives sont détruites par l'oxydation.

5° Dans les institutions publiques, où la nourriture est préparée en grande quantité, comme dans les armées, les internats, prisons, orphelinats, hôpitaux et asiles, il devrait exister un spécialiste en nutrition, capable de juger la valeur nutritive de la diète offerte. Un laboratoire devrait être attaché aux institutions plus importantes, qui permettrait de conduire une enquête sous ce rapport, toutes les fois où celle-ci s'impose.

6° Chaque pays, dont les produits alimentaires ou leur proportion diffèrent des formes étudiées, devrait posséder un institut diététique, avec le but unique d'étudier la valeur nutritive de la diète nationale.

Il arrive souvent qu'un spécialiste, dans n'importe quel domaine, a une tendance très marquée à exagérer l'importance de son sujet et cette critique pourrait s'appliquer à mon égard aussi. Mais il me semble qu'en pénétrant dans la science des régimes nous nous trouvons dans l'antichambre d'un vaste domaine vierge. Il me semble que la connaissance plus approfondie de la valeur des différents ingrédients alimentaires pourrait nous aider à former une race

humaine plus forte, plus résistante aux infections, une race humaine que nous ne connaissons pas encore. Il me semble que toute la physiologie de nutrition jusqu'à la découverte des vitamines ne s'occupait que de l'importance de la quantité des aliments nécessaires à la vie. Nous nous trouvons entrer dans l'ère de la qualité. Cette qualité des matières alimentaires détermine le fonctionnement harmonieux de tous nos organes et de toutes nos glandes. Elle détermine jusqu'à un certain degré notre caractère et notre pouvoir de prendre part dans la lutte pour l'existence. Que la science de nutrition forme une partie intégrale de l'hygiène et de la génétique, le prouver sera le but de ma seconde leçon.

Teneur des aliments en vitamines et vitastérines.

ALIMENTS	CONTRE le BÉRIBÉRI	CONTRE le SCORBUT	CONTRE la XÉROPHTALMIE	CONTRE le RACHITISME	CONTRE la PELLAGRE	CONTRE défaut de REPRODUCTION
Soupe de légumes et de viandes.	+	Nul.	Nul.		?	?
Pain blanc	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.
Grain de blé entier.	+	Nul.		Nul.	Nul.	?
Légumes	+	+	+	?	?	+
Fèves	++	Peu.	+	?	?	Nul.
Pomme de terre	+	+	Peu.		?	
Graisses végétales	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.	Nul.
Fruits frais.	+	++	Peu.	Nul.		?
Oranges	+	+++				
Tomates crues ou en conserves.	++	+++	+	?		
Viande maigre	+	Nul.	Nul.		?	
Organes (foie, ris de veau, rognons)	++	+	++	?	+	+
Œufs	++		++	+	+	?
Lait	+	+	++	?	+	?
Lait écrémé	+	+	Peu.	Nul.	+	
Embryons des graines	++		++	Nul.		+++
Levure.	+++	Nul.	Nul.	Nul.	+++	Nul.
Huile de foie de morue. . .	Nul.	Nul.	+++	+++	Nul.	Nul.

Les places vides signifient le manque des recherches, ou le manque des résultats concluants.

Nous passerons maintenant en revue les étapes de la vie humaine et les différents états morbides où les vitamines jouent ou peuvent jouer un rôle important.

La croissance. — Au cours de nos expériences sur la croissance de jeunes animaux, nous avons appris que la croissance dépendait surtout de la composition du régime. Il suffit que dans la nourriture manque un acide aminé important, un sel important ou une vitamine, pour que la croissance s'arrête nettement. Si une de ces substances nécessaires se trouve dans une quantité sub-optimale, la croissance souffre en conséquence. Tandis que chez les animaux inférieurs ce défaut est corrigeable plus tard, quand le régime devient parfait, il est probable que chez les animaux supérieurs et chez l'homme, aussitôt la période de croissance passée, une amélioration de la nourriture ne pourra plus exercer une influence sur ce point. Il est probable qu'une certaine proportion de petites tailles chez l'homme est due à la nourriture insuffisante au point de vue quantitatif ou qualitatif.

Le développement du squelette. — Toutes les avitaminoses et avitastérinoses étudiées ont pour effet une perturbation de l'équilibre des substances minérales avec une profonde influence sur le développement du squelette. Chaque carence produit une balance négative des sels minéraux. Mais c'est surtout la substance antirachitique, la vitastérine E, qui dirige tout spécialement la calcification et la croissance harmonieuse des os. Un certain nombre des déformations permanentes du squelette et des petites tailles est dû avec toute la certitude à cette carence.

Le développement et la conservation des dents. — Les mêmes lois qui dirigent la formation du squelette ont leur importance pour la formation des dents saines. La cause véritable de la carie dentaire dès l'âge tendre est restée jusqu'à la découverte des vitamines complètement obscure. Le malade venait chez le dentiste pour avoir ses cavités plombées et pour revenir quelques mois plus tard avec de nouvelles cavités. Une explication de ce phénomène manquait complètement.

Maintenant nous pouvons comprendre que la résistance des dents peut dépendre déjà de la diète de la mère. Une preuve que c'est vraiment le cas, nous le voyons dans la condition des dents de la mère même pendant et après la grossesse. On voit que la croissance du fœtus enlève les matières minérales de l'organisme de la mère, et cette balance facilement négative continue pendant l'allaitement.

La suite de la carence se traduit par des changements de la structure de la dent, qui la rendent peu résistante durant toute la vie. En vérité, les cavités typiques de la carie ont été produites expérimentalement par le manque de la vitamine C et aussi par le

manque de la vitastérine E. Nous pouvons facilement nous représenter le temps où le dentiste exercera les fonctions purement prophylactiques par les mesures de la diète et de l'hygiène.

La reproduction et l'allaitement. — Nous avons vu, avec la vitastérine F, qu'il existe dans la nourriture une substance spéciale et même peut-être plusieurs substances qui assurent le fonctionnement normal des glandes sexuelles. Chez la femelle nous voyons d'abord des troubles d'ovulation et, en second lieu, des troubles de gestation.

Les changements pathologiques provoqués par une nourriture non balancée se laissent supprimer si le changement de la diète est effectué avant que les lésions restent en permanence, sinon il résulte une stérilité complète. Chez le mâle la situation est tout à fait analogue, sans toutefois que la sûreté existe que les troubles provoqués ici sont dus au manque de la même substance que chez la femelle.

L'allaitement est aussi gouverné par une substance, qui prend son origine dans la nourriture. La substance de l'allaitement présente beaucoup d'analogie avec la substance de la reproduction, sans être probablement identique à cette dernière. Sans la substance de l'allaitement la glande mammaire fonctionne mal ou pas du tout et les jeunes animaux périssent faute de nourriture. Il est évident que dans le cas de nourrisson humain nous pouvons recourir à la nourriture artificielle. Mais d'abord un manque de lait chez la mère indique probablement dans la plupart des cas une grave faute de nutrition, qui devrait être corrigée, et deuxièmement l'allaitement naturel est le seul moyen de nourrir l'enfant avec un aliment frais, non soumis à la cuisson, sous contrôle constant de l'état nutritif de la mère.

Les fautes de nutrition que nous avons présentées ici peuvent entraîner des changements dans le fonctionnement des organes et des glandes qui peuvent prédisposer l'organisme à une infection ou à une maladie constitutionnelle. Nous ne possédons pas encore de recherches systématiques sur ces sujets, qui nous paraissent spécialement désirables. Nous possédons tout de même un certain nombre de faits et d'observations isolés, que je veux discuter maintenant.

Les vitamines et les infections. — Nous avons vu pendant la guerre qui représente pour nous, diéticiens, une grande expérience involontaire, que certaines maladies ont diminué sensiblement dans leur intensité, comme les maladies constitutionnelles qui ont leur origine dans la surcharge de l'alimentation : la goutte, le diabète, le cancer, etc. D'autre part, nous avons rencontré un groupe de maladies qui se sont intensifiées. Il s'agit du groupe des maladies infectieuses.

Nous avons vu par exemple une infection ordinairement bénigne, comme l'influenza, causer une mortalité surprenante. Il est peu probable que le manque de mesures hygiéniques ait été seul responsable et comme les bactériologistes n'ont pas pu prouver que le micro-organisme ait subi une modification morphologique, nous sommes obligés de conclure que l'alimentation insuffisante était une cause prédisposante. Que l'alimentation joue un rôle dans certaines épidémies nous en avons eu la preuve dans l'épidémie de pneumonie qui a été observée dans l'Afrique du Sud simultanément avec de nombreux cas de scorbut. Aussitôt que par des mesures diététiques le scorbut a été guéri la pneumonie a pris fin.

Aux maladies infectieuses dont la relation avec la diète est à l'étude, appartiennent la lèpre et la tuberculose. La lèpre, dont la localisation au bord de la mer a été remarquée déjà par Hutchinson, a autorisé cette hypothèse, que cette maladie a des relations avec la consommation des poissons. Sur la tuberculose nous possédons les résultats de plusieurs recherches expérimentales sur les animaux. Malheureusement la tuberculose expérimentale se différencie très sensiblement de la forme humaine. Par exemple le rat présente une forme de tuberculose bénigne, qui n'a aucun rapport avec la tuberculose humaine. Les expériences faites jusqu'à présent chez les rats et les cobayes carencés semblent appuyer notre hypothèse que la nutrition joue un rôle très important dans le développement de la tuberculose. Que les vitamines jouent un rôle dans certaines infections, nous l'avons montré en parlant de la xérophtalmie.

Les vitamines et les maladies de constitution. — Je suis depuis 1912 l'initiateur de la théorie diététique du cancer et du diabète. C'est-à-dire que j'admets que la nourriture normale et variée contient des substances qui augmentent la croissance des tissus et aussi des substances qui en arrêtent la croissance. J'admets d'un autre côté qu'il existe des substances qui augmentent le taux du sucre sanguin et aussi des substances qui sont en état de le diminuer. Nous verrons par la suite quel appui expérimental ces hypothèses peuvent recevoir de la science moderne.

Le diabète. — Nous avons dit dans le chapitre sur la vitamine B qu'un régime sans cette substance tendait à élever très sensiblement le taux de sucre sanguin presque jusqu'à la limite de la glycosurie. Nous nous sommes convaincu que l'administration de préparations de vitamine B fait baisser cette hyperglycémie.

Nous savons maintenant que cet effet peut être attribué à une

substance analogue à l'insuline et pas à la vitamine B. Dernièrement j'ai réussi de diviser l'insuline du commerce en plusieurs substances cristallisées. Il s'agit ici de deux substances, que j'ai nommé substances A et B. A est une substance qui fait diminuer le sucre du sang chez les diabétiques et reste presque sans effet chez les personnes normales. La substance B par contre agit *per os* et augmente le sucre du sang à ce point qu'il en résulte une véritable glycosurie. Je ne sais pas si vous êtes au courant de cette question et c'est pourquoi je dois vous rappeler que l'insuline se trouve dans tous les organes de l'organisme et non seulement dans le pancréas, comme on pouvait le supposer. Il est même probable que cette substance ou une autre tout à fait analogue se trouve aussi dans le règne végétal. Je veux exprimer avec cette constatation l'idée que l'insuline se trouve dans notre nourriture et, avec elle, la substance B, qui augmente le sucre du sang *per os*. L'état glycosurique peut donc être provoqué par des facteurs de l'alimentation. L'un est le manque de vitamine B et un surplus des hydrates de carbone dans la diète, et l'autre est la présence dans la nourriture d'une substance qui augmente constamment notre sucre du sang. Il me semble que le diabète peut être provoqué par le surmenage du pancréas qui doit fournir assez de la substance A de l'insuline pour tenir cette augmentation constante en échec. Il me semble que ces nouvelles données nous fourniront un nouveau point d'attaque dans la question du diabète. Les cliniciens sont arrivés à cette conclusion empirique, que la diète carnée est nuisible aux diabétiques et mon travail nous apporte des faits expérimentaux à cet égard. Il reste à rechercher si nous pouvons établir un régime complet, mais qui ne renfermerait pas le facteur B de l'insuline. Par l'administration de la substance A nous pouvons peut-être découvrir la tendance à la glycosurie; avant qu'elle se manifeste, et par une diète adaptée éliminer la substance provocatrice. Les nouvelles recherches sur l'insuline nous ouvrent donc une voie prophylactique pour combattre le diabète. Nous verrons par la suite que la fraction B obtenue de l'insuline présente un intérêt très particulier à d'autres points de vue.

Le cancer. — En 1913 j'ai commencé une série d'expériences qui avaient pour but de démontrer l'importance des vitamines pour la croissance des tumeurs. La tumeur dont je me suis servi le plus était le sarcome de Rous des poules. J'ai prouvé que si la quantité de la vitamine B est insuffisante ou si elle fait complètement défaut, la croissance de la tumeur diminue et aussi le nombre des greffes

réussies. La même chose a été trouvée pour les tumeurs des rats et des souris. Pour prouver l'existence d'une substance spécifique de la croissance des tumeurs, j'ai fait l'expérience suivante. Vous savez probablement que les tumeurs sont strictement spécifiques aux espèces dans lesquelles elles ont été trouvées. Par exemple une tumeur des souris ne se transplante pas sur un rat, malgré que les deux espèces en question ne soient pas très éloignées l'une de l'autre. Si on effectue une transplantation de la souris au rat, le fragment greffé se résorbe au bout d'une semaine au plus tard. Quand je nourrissais les rats avec la tumeur des souris pendant dix jours avant la greffe, la greffe réussissait et je pouvais transplanter cette tumeur sur de nouveaux rats, nourris de la même façon, pendant trois générations. Cette substance stimulatrice des tumeurs, ressemblant aux vitamines, fut appelée par Carrel, plusieurs années plus tard, tréphone.

L'année dernière un travail japonais, d'ailleurs pas encore publié en détail, a fait sensation dans le monde scientifique. Les savants japonais ont su provoquer des tumeurs expérimentales chez les animaux dont la nourriture manquait de la vitastérine A. Je reste sceptique sur cette question, car il me semble qu'il est extrêmement difficile d'admettre qu'un effet positif (une croissance active) puisse être provoqué par un facteur négatif (défaut d'une vitamine). Mais j'ai plus confiance dans la ligne des recherches de Warburg (de Berlin) qui a constaté que les tumeurs utilisent une quantité beaucoup plus grande d'hydrates de carbone, en comparaison avec les tissus normaux. Cette observation put être vérifiée par plusieurs auteurs dans le sens de Warburg. En se basant sur ces faits, j'ai fait quelques expériences, qui d'ailleurs doivent être encore répétées, sur l'effet de la fraction B et de la substance A de l'insuline. Comme la fraction B augmente la formation du sucre, on pouvait supposer que si Warburg a raison, la croissance de la tumeur devrait être stimulée, ce qui d'ailleurs semblait se produire dans mes expériences. Inversement, l'effet de la substance A devrait se développer dans le sens opposé, et c'est ce qui résultait de mes expériences. Si ces résultats sont exacts, nous aurions une explication extrêmement intéressante de ce que l'alimentation de guerre avec le manque très marqué de la viande ait pu diminuer le nombre des cancéreux d'une façon si éclatante. Dans l'ordre de nos idées, si nous récapitulons, nous dirons que l'alimentation carnée prédispose au diabète et au cancer; mais il nous reste à expliquer comment les animaux carnivores et comment

des races, comme les Esquimaux, savent se préserver de ces maladies. La seule explication qui nous paraît possible à présent est que ces individus disposent d'un échange de matière si intense qu'ils sont en état de détruire cette substance dangereuse.

L'anémie. — Cette maladie, à l'étiologie mystérieuse, a été le but des recherches de nombreux savants depuis le temps de Bunge. L'avis de Bunge était que seuls les dérivés de fer, qui renfermaient le noyau d'hémoglobine, étaient efficaces pour guérir l'anémie. Peu à peu ce mythe a disparu, et depuis les travaux sur les vitamines des nombreux savants américains ont démontré que la source de fer est tout à fait sans importance, pourvu que le régime fût complet en ce qui concerne les vitamines. Le clinicien hollandais Elders va plus loin et regarde l'anémie pernicieuse et aussi la sprue (une maladie ressemblant à la pellagre) comme une avitaminose pure et simple. Car une chose reste parfaitement établie, que l'assimilation de fer et la régénération du sang ne se produisent pas en absence ou carence des vitamines.

Au cours de mes recherches sur l'insuline, je constatais aussi que la fraction B, *per os* ou injectée, produit une anémie expérimentale du plus haut degré. Elle va si loin que le sang, au bout de quelques jours, ne contient plus que des traces de protéines du sang et une trace d'hémoglobine.

Notre régime, comme nous le voyons, contient, à part les substances nécessaires à la vie, des substances peut-être utiles en petites proportions, et peut-être même nécessaires, mais qui produisent un effet désastreux si leur excès se trouve non détruit par l'organisme.

Ainsi la science de la nutrition se complique et s'approfondit. Malgré seize ans de travail sérieux et assidu par une armée de travailleurs, nous sommes seulement au début de cette science nouvelle. Mais le temps semble proche où, au lieu de l'empirisme ou des traditions reçues de nos ancêtres, nous aurons une science exacte qui nous apprendra quelles sont les substances alimentaires propres à former des êtres d'élite et à les préserver des maladies.

LES SERVICES D'HYGIÈNE PUBLIQUE DANS LES COLONIES FRANÇAISES

Par S. ABBATUCCI,

Médecin principal de 1re classe des troupes coloniales.

Le domaine colonial français. — Importanee du problème démographique. — Le domaine colonial de la France est très étendu puisque sa superficie est égale à peu près à celle de l'Europe. Il se compose de Madagascar et de ses dépendances, de l'île de la Réunion, du groupe des Antilles (Martinique, Guadeloupe, Guyane), de l'Afrique Occidentale Française, de l'Afrique Equatoriale Française avec les pays à mandat du Togo et du Cameroun, des îles Saint-Pierre et Miquelon, de l'Indochine, de la Nouvelle-Calédonie, des établissements français de l'Océanie, des Nouvelles-Hébrides, des îles Wallis et Futuna.

Ces colonies ou pays de protectorat sont peuplés d'environ 57 millions d'habitants et sont presque tous compris dans la zone tropicale, c'est-à-dire dans des milieux qui s'opposent absolument à ceux des pays tempérés et où il a été reconnu que l'Européen ne peut vivre qu'à titre d'hôte de passage et sous la condition de s'astreindre à des règles hygiéniques particulières. Ce sont des terres d'exploitation et non de peuplement où l'acclimatement tient bien plus à la flexibilité de notre industrie qu'à celle de notre organisme.

Cette répartition géographique et ces conditions climatiques ne doivent pas être perdues de vue ; elles indiquent toute l'étendue et toutes les difficultés de la tâche à remplir, laquelle a pour but de préserver le capital humain : Européens (conseillers techniques) et Indigènes (collaborateurs) contre les atteintes du climat tropical et des maladies endémo-épidémiques. Nous venons de dire que les colonies françaises ont une superficie égale à celle de l'Europe, mais elles ne sont habitées que par une cinquantaine de millions d'individus alors que l'Europe a plus de 400 millions d'habitants. La comparaison de ces deux chiffres montre que *leur mise en valeur est un problème démographique qui ne peut être résolu que par la collaboration intime du Service de Santé et de l'Administration.*

*
* *

Le plan de campagne sanitaire. — Il est difficile d'établir un programme d'ensemble strictement uniforme pour les actions du Service de Santé colonial. Nos possessions d'outre-mer diffèrent essentiellement les unes des autres par la nature de leur sol et de leur sous-sol, leurs expressions ethniques, leurs ressources financières et leur régime administratif. Elles ne peuvent pas endosser le même vêtement sanitaire, qui doit être souple et variable afin de s'adapter exactement au milieu où il sera mis en usage. Peut-on comparer, par exemple, l'Afrique Equatoriale Française, avec sa civilisation rudimentaire, la faible densité de sa population (à peine 1 habitant au kilomètre carré), la pauvreté de ses ressources alimentaires et ses maigres disponibilités financières, avec l'opulente Indochine, couverte de riches rizières et de plantations de caoutchouc, habitée par un peuple qui se trouvait déjà, avant l'arrivée des blancs, dans un stade de civilisation avancée, quoique différente de la nôtre?

On est donc conduit à demander aux directions ou chefferies du Service de Santé d'étudier sur place les détails d'un programme de travail. Cependant, il appartient au pouvoir central d'intervenir pour aider à son exécution et de tracer des directives générales d'ensemble, de manière à coordonner les efforts dispersés sur toutes les parties du globe. Cette intervention peut se définir par les deux propositions suivantes :

1° Améliorer l'armement sanitaire intercolonial ;

2° Orienter le plan de campagne vers la protection des races indigènes.

*
* *

Les agents d'exécution de l'Inspection générale du Service de Santé du ministère des Colonies sont les directeurs ou chefs du Service de Santé, sous les ordres desquels se meut une masse de manœuvre importante constituée par des médecins et pharmaciens militaires coloniaux, des médecins de l'assistance indigène, des médecins contractuels et, enfin, des médecins civils libres.

La question de recrutement de ce personnel a toujours été une des plus vives préoccupations de l'Inspection générale. Sans ouvriers on ne peut bâtir. Si l'on veut s'adresser uniquement à des médecins européens, le problème devient insoluble ; on se heurte à la loi du nombre et à des charges financières formidables. En admettant, en

effet, que l'on se limite à un médecin pour 5.000 indigènes, chiffre qui n'a rien d'exagéré, si l'on prend en considération l'étendue souvent considérable des terrains à parcourir, il faut compter pour 57 millions d'habitants, environ 11.400 médecins. En attribuant à chacun d'eux un traitement annuel de 40.000 francs — *et sans compter les frais de relève,* — c'est une somme de 456 millions qui devrait être inscrite annuellement au budget colonial et aux budgets locaux, *rien que pour l'entretien du personnel.* Une pareille dépense est hors de proportion avec la capacité financière de l'Etat et des gouvernements coloniaux.

On a donc été conduit :

1° A chercher un point d'appui dans l'utilisation des ressources indigènes et, dans ce but, on s'est efforcé de donner un plus grand développement aux Ecoles de Médecine d'Hanoï, de Pondichéry, de Dakar, de Tananarive qui fournissent aujourd'hui des aides-médecins ou pharmaciens, des sages-femmes, des vaccinateurs, des atoxylisateurs, des gardes sanitaires encadrés par une élite médicale européenne;

2° A adopter certains dispositifs de travail particuliers comme le *groupe sanitaire* ou le *dispensaire mobile* — véritable organe de consultation en marche, suivant l'heureuse expression du maréchal Lyautey — qui suppléent par le mouvement à l'insuffisance numérique des médecins et peuvent atteindre les collectivités les plus éloignées pour y faire pénétrer les notions élémentaires d'hygiène et y dépister les maladies.

Résultats déjà obtenus. — L'application de cette politique a déjà donné des résultats intéressants. Le réseau intercolonial des formations sanitaires comporte actuellement : 195 hôpitaux, 660 dispensaires ou centres de consultation, 180 maternités, 66 léproseries, 7 asiles d'aliénés, etc.

Les effectifs du Service de Santé comprennent :

Européens.

Médecins coloniaux		231
—	de l'Assistance	122
—	contractuels	64
—	libres	117
—	étrangers (hygiénistes-adjoints)	13
	Total	547
Pharmaciens coloniaux		27
—	libres	121
	Total	148

Infirmiers coloniaux	192
— civils	74
Total	266
Infirmières coloniales	39
— civiles	102
Total	141

Indigènes.

Médecins auxiliaires	473
Pharmaciens auxiliaires	36
Sages-femmes	500
Infirmiers	2.454
Infirmières	355
Vaccinateurs ou atoxylisateurs	159
Gardiens sanitaires	210
Total	4.187

Enfin, les crédits affectés à l'assistance médicale indigène sont passés de 2.973.000 francs en 1900 à 83.699.596 francs en 1925.

Protection de l'enfance et de la maternité.

Il est curieux et aussi consolant de constater que les problèmes de démographie coloniale trouvent leur principal appui dans la bonne volonté des races autochtones. En général, nos populations d'outre-mer, protégées par l'esprit des ancêtres, leurs mœurs et leurs traditions, ne pratiquent pas le néo-malthusianisme.

C'est ainsi qu'en Afrique, l'Indigène fétichiste pense que l'âme ancestrale vient se réincarner dans l'âme de l'enfant et les parents comptent toujours sur son assistance après leur mort. Une fille est une valeur marchande dont ils tirent bénéfice et jamais un noir ne se soustraira à l'obligation respectueuse de nourrir sa mère. S'il est musulman, sa religion lui conseillera une nombreuse descendance.

Toute la civilisation indochinoise est aussi basée sur la religion des ancêtres. Elle a été le support robuste qui, jusqu'à l'époque moderne, a soutenu l'édifice extrême-oriental. Chaque famille a ses dieux lares, les tablettes ancestrales devant lesquelles les enfants viennent accomplir les cérémonies rituelles. Cette conception cultuelle fut même l'origine de la fameuse querelle des rites qui était un obstacle à la pénétration du catholicisme en Chine — (car on ne doit adorer que Dieu) — et que les Jésuites essayèrent de trancher par un subterfuge.

Chez les Hindous, une postérité nombreuse est considérée comme un signe de bénédiction divine et Boudha fut le plus grand des altruistes.

A Madagascar, tous les observateurs s'accordent à dire que la race est très prolifique, sauf, peut-être, dans quelques rares îlots contaminés par les conceptions malthusiennes.

Les statistiques confirment ces renseignements ethniques, et alors qu'en France la moyenne annuelle des naissances pour 1.000 habitants a été de 18,8 en 1922, l'indice de natalité approximativement établi pour quelques colonies donne 40,2 en Afrique Occidentale Française, 44,7 en Afrique Equatoriale Française, 23 à Madagascar, 62,5 sur le territoire de Zinder, 55 dans la vallée de Saïgon, 70 dans un district déterminé du Congo.

Cependant, malgré les raisons religieuses et sociales qui défendent le milieu contre la dépopulation, l'avenir des races indigènes demeure très menacé. Nous allons en rechercher les causes et, si l'on veut être sincère, on s'apercevra que les unes sont d'ordre exogène, c'est-à-dire importées par la nation colonisatrice, et les autres d'ordre endogène, inhérentes au milieu exotique lui-même.

Il est certain que la civilisation européenne est faiblement moralisatrice et que certaines maladies sociales, comme la syphilis, la tuberculose, l'alcoolisme, sont souvent en raison directe du développement de l'européanisation. Non seulement elle introduit de nouveaux éléments de contage, mais elle en facilite la diffusion par la plus grande rapidité des échanges interhumains. Nous avons connu au Soudan, en 1895, les premiers villages dits « de Liberté ». Cette inoculation brutale d'une idéologie sur des terrains qui n'étaient point préparés à la recevoir produisit les effets les plus déplorables. Alors que, dans le village noir, le captif de case continuait sa vie heureuse et inoffensive, le village de liberté avait créé des foyers de déracinés où florissaient non seulement l'alcoolisme et la prostitution, mais encore le sentiment antifrançais, car ces complexes vont généralement de pair.

C'est à la même genèse qu'il faut attribuer les ébauches de restriction maternelle qui ont été constatées dans quelques districts de Madagascar.

D'autres maladies fâcheuses pour la natalité n'ont point de racines morales, mais elles sont cependant d'importation exogène par suite des brassages interhumains et de la rapidité plus grande des communications. C'est ainsi que la fièvre récurrente, qui cause de si sérieux

ravages en Afrique Occidentale Française, a été, selon toute vraisemblance, importée par des tirailleurs permissionnaires, débarqués à Conakry en 1921, et la traînée endémo-épidémique, poursuivant sa marche vers l'Est, à travers les pistes suivies par les caravanes et les foules religieuses, avait atteint, aux dernières nouvelles, les confins du Soudan anglo-égyptien.

Les causes endogènes de dépopulation sont toutefois les plus nombreuses et les plus importantes. Ce sont les maladies de carence produites par l'insuffisance du vêtement, de l'habitat et de la nourriture; les maladies sociales, dont nous venons de souligner, pour quelques-unes, l'origine et l'influence : alcoolisme, maladies vénériennes, tuberculose, lèpre; les maladies endémiques : le paludisme, la dysenterie, la trypanosomiase, le trachome, les pneumococcies; les maladies épidémiques : la variole, le choléra, la fièvre récurrente, la fièvre jaune, la peste, la méningite cérébro-spinale.

Tous ces multiples facteurs exercent des agressions permanentes sur la natalité coloniale. Avant la naissance, le produit conceptionnel est surtout menacé par la syphilis; au moment de l'accouchement, par le tétanos ombilical dû à la section du cordon avec des instruments malpropres et souillés de terre. Il cause de grands ravages chez les nouveau-nés africains, malgaches et indochinois. En Indochine, avant l'application des méthodes d'asepsie, il déterminait la mort de 40 p. 100 des enfants cochinchinois. Après la naissance, ce sont les affections pulmonaires et parasitaires qui sont le plus souvent incriminées, car le nourrisson est alimenté par le lait maternel. Plus tard, pendant la seconde enfance, ce sont les affections du tube digestif qui passent au premier plan (dysenterie, entérites, vers intestinaux, ankylostomiase, etc.), car l'enfant indigène vit en contact étroit avec le sol infesté et est parfois même géophage.

Il est donc de toute nécessité de faire pénétrer peu à peu dans tous les milieux les habitudes d'une prophylaxie hygiénique et thérapeutique très active.

Il est des questions qui sont surtout d'ordre économique comme la sous-alimentation, l'insalubrité de l'habitation, les sources de l'alcoolisme, etc., mais il appartient au Service de Santé de développer le dispensaire-maternité, cellule fondamentale de l'assistance infantile, et toutes les œuvres de fœticulture et de puériculture (consultations gynécologiques, des femmes enceintes, de nourrissons) qui gravitent autour de lui.

Les formules d'enseignement doivent s'adapter aux causes de la mortalité et il faut se garder de trop développer chez les indigènes des méthodes qui, excellentes en Europe, peuvent être dangereuses chez des peuples primitifs : par exemple, en Afrique, les Gouttes de lait qui risquent de substituer à l'allaitement maternel l'allaitement artificiel dont la conséquence est presque toujours la mort par gastro-entérite.

Les œuvres pré-natales et post-natales commencées en Afrique Occidentale Française sont en bonne voie de développement en Indochine et à Madagascar.

Il existe à Dakar une consultation gynécologique, une maternité fonctionnant comme maternité d'instruction pour les élèves sages-femmes dirigée par un médecin assisté par deux maîtresses sages-femmes françaises. A cette maternité est jointe une consultation de femmes enceintes et une crèche pour enfants abandonnés. Un Comité de patronage a organisé un ouvroir où l'on distribue du lait aux enfants pour qui l'on n'a pu trouver de nourrice et où l'on confectionne des milliers de petites robes destinées aux indigents de la ville au début de la saison froide. De plus, des infirmières-visiteuses se rendent chez les indigènes pour donner des conseils et orienter les malades vers les dispensaires.

Une organisation similaire est en voie de s'ébaucher au Cameroun.

Dans un pays aussi riche que l'Indochine, le facteur alimentaire passe au second plan, mais il y a encore beaucoup à faire pour assurer, dans de bonnes conditions, le vêtement de l'enfant et son habitat.

Au Tonkin, il existe 3 maternités à Hanoï, 2 à Haïphong et 21 annexées à des hôpitaux.

En Annam, une maternité indigène est annexée à chaque formation sanitaire. Une pouponnière a été créée à Hué en 1912, mais elle donna des résultats si déplorables qu'elle fut fermée en 1913.

Au Cambodge, une maternité, la maternité Roume, a été ouverte en 1919. Elle comporte 60 lits pour hospitalisation gratuite et 14 chambres payantes.

A signaler également, en Annam et en Cochinchine, une formule intéressante de transition entre les sages-femmes de nos écoles et les ba-mu, accoucheuses indigènes que l'on s'efforce de transformer en collaboratrices. Elles sont surtout initiées à la pratique de la section et du pansement aseptique du cordon ombilical.

A Madagascar, il existe 112 maternités dont 19 indépendantes et les autres rattachées aux hôpitaux ou à certains postes médicaux.

Elles contiennent 1.150 lits. La moyenne actuelle des accouchements pratiqués dépasse 20.000.

Pour lutter contre les affections des voies respiratoires dues à l'insuffisance du vêtement, un arrêté local (1919) impose aux parents l'obligation de vêtir les enfants. D'autre part, un crédit a été inscrit au budget autonome de l'Assistance pour l'achat de vêtements chauds et une œuvre, à laquelle ont été associées des femmes indigènes appartenant aux classes aisées, fonctionne dans ce but dans plusieurs provinces.

Par cette courte incursion dans le domaine de la pathologie infantile, on peut se rendre compte des résultats déjà obtenus et des obstacles qui restent à vaincre. Mais l'action européenne doit être prudente, car la vie des peuples ne peut évoluer en quelques jours. L'instruction, si elle n'a pas été l'objet d'un choix préalable, n'est pas un article d'exportation, et il ne s'ensuit pas que des formules qui peuvent paraître excellentes chez nous soient également applicables à toutes les latitudes. Chaque milieu a ses normes qui le dirigent et ses problèmes particuliers à résoudre. « Les lois, a dit Montesquieu, sont les rapports nécessaires qui résultent de la nature des choses », ce qui, aux colonies, revient à dire que l'évolution des indigènes doit se faire dans le cadre de leur civilisation. Ce serait une entreprise au moins singulière que celle qui conduirait les Européens, sous prétexte de préserver la natalité, à mettre en fuite les dieux protecteurs de la race et à suggérer aux indigènes les pratiques d'une restriction qui tarit les sources de la descendance.

La lutte contre les maladies sociales, endémiques et épidémiques.

Les maladies qui exercent leurs ravages parmi les populations du domaine colonial français peuvent être classées en trois groupes:

A. Les *maladies sociales* qui sont communes à la fois aux pays tempérés et aux pays chauds et qui, par leur permanence et leur lente diffusion, comptent parmi les facteurs les plus redoutables de dépopulation ; à ce groupe appartiennent les maladies de carence, la tuberculose, la lèpre, les maladies vénériennes, etc.

B. Les *maladies endémiques* plus particulières au milieu tropical où elles sont fortement enracinées : paludisme, dysenterie, trypanosomiase, trachome, etc.

C. Les maladies épidémiques formant un groupe complexe de

maladies spéciales aux pays chauds et de maladies communes à toutes les latitudes, sévissant par rafales sur les populations ; à cette catégorie appartiennent les maladies, dites pestilentielles, qui font l'objet de la réglementation spéciale de la police sanitaire maritime.

A. — Maladies sociales.

1° *Maladies de carence.*

Nous entendons, par cette dénomination, les affections qui sont produites par l'insuffisance du vêtement, de l'habitat et de la nourriture. Il faut avertir l'indigène des dangers qui le menacent : le *vêtir* pour le mettre à l'abri des variations de la température, facteurs occasionnels des affections broncho-pulmonaires, et notamment de la pneumococcie qui sévit avec intensité chez les Africains et les Malgaches; le *loger*, dans des habitations saines à l'abri des rongeurs véhiculant les germes de la peste et en évitant l'encombrement qui favorise la dissémination des maladies infectieuses; le *nourrir*, afin d'assurer son développement physique normal, augmenter sa résistance organique, prévenir les maladies qui, comme le béribéri, le scorbut infantile, frappent parfois des groupes importants de la population ou les collectivités militaires, pénitentiaires, etc.

En Afrique équatoriale, l'insuffisance alimentaire est presque générale chez les Noirs habitant la forêt et y vivant à peu près exclusivement de ses produits dans l'imprévoyance la plus absolue. Il faut donc inaugurer une véritable politique de l'alimentation, exonérer d'impôt certaines races particulièrement misérables, rendre les cultures vivrières obligatoires, créer des jardins modèles pour servir d'exemple, etc.

Les aliments azotés, viande ou poisson, sont rares et presque inconnus de certaines peuplades de l'Afrique centrale. Il est donc nécessaire d'encourager le développement des pêcheries indigènes et l'élevage du bétail.

Les industries textiles se préoccupant aussi aujourd'hui de la culture du coton en Afrique et de l'introduction à Madagascar de moutons lainiers qui paraissent pouvoir s'acclimater dans certaines régions de la Grande Ile. Il y aurait là une ressource précieuse pour les indigènes.

Un rapport sur cette importante question a été présenté à l'Aca-

démie des Sciences coloniales par MM. les professeurs Roubaud et Calmette et constitue une bonne mise au point de la question.

2° *Alcoolisme.*

Rare en Indochine, il est surtout répandu parmi les populations côtières africaines, en contact direct avec le commerce européen, ainsi qu'à Saint-Pierre et Miquelon et dans les vieilles colonies des Antilles où la fabrication du rhum est une des principales ressources du pays. C'est à ses méfaits qu'il faut attribuer principalement la faible valeur physique des contingents de ces îles. C'est ainsi qu'à la Réunion de récentes opérations du conseil de révision ont donné une notable proportion d'inaptes temporaires ou définitifs sur le nombre de jeunes gens examinés (environ 70 p. 100).

En Afrique Occidentale Française l'entrée de l'alcool de traite a déjà été interdite (Décret du 15 mai et arrêté du 24 décembre 1921) et des taxes élevées ont été établies sur les autres spiritueux.

3° *Maladies vénériennes.*

Parmi les œuvres médicales d'outre-mer, la lutte antivénérienne doit se placer au premier rang. Non seulement la syphilis et la blennorragie exercent leurs ravages sur l'organisme adulte (40 p. 100 des malades en traitement dans les hôpitaux en France pour affections chroniques, un tiers des aliénés sont des syphilitiques), mais aussi sur les produits conceptionnels (avortement, morti-natalité) et la croissance de l'enfant (mortalité infantile). Chez l'Européen vivant sous les tropiques, elles impriment souvent un caractère de gravité particulière aux manifestations morbides causées par les endémies.

La fréquence des affections vénériennes aux colonies est signalée depuis longtemps et, dès le XVIIe siècle, la Compagnie des Indes mettait en garde les représentants de ses comptoirs de Madagascar sur le péril vénérien. Cette colonie est la plus atteinte, la proportion des syphilitiques y est évaluée à 75 p. 100 du total de la population.

Les statistiques des maternités pour une période de onze ans (1909 à 1920) indiquent un pourcentage impressionnant de nouveau-nés syphilitiques, variant de 28,98 p. 100 en 1911 à 43,49 p. 100 en 1920.

En 1923, le nombre des syphilis secondaires avait considérablement augmenté et était passé à 10.976 contre 4.342 en 1922 et

1.126 en 1921. Cette constatation d'apparence contradictoire, étant donné la lutte déjà entreprise, tient sans doute à ce que les malades viennent chaque jour de plus en plus nombreux dans les dispensaires et sont par suite plus facilement dépistés.

Nos colonies de l'Ouest africain sont moins touchées : 55 p. 100 de la population. Les maladies vénériennes y ont été introduites bien avant notre arrivée jusqu'aux rives du Niger et du Tchad par les Arabes, Berbères, Marocains et cela explique comment les régions du Centre Afrique sont plus contaminées que les régions côtières.

En Indochine, elles s'inscrivent au deuxieme rang, immédiatement après le paludisme, dans le diagramme des principales affections observées chez les indigènes. Elles sont surtout répandues dans le delta du Tonkin, en Annam, et en Cochinchine. Voici des chiffres donnés par les maternités de Cholon et de Hué, pour 1921 :

	MATERNITÉ de Cholon	MATERNITÉ de Hué
Nombre d'accouchements	1.196	930
— — prématurés	95	128
— de fœtus macérés	90	92
— d'hérédos, nés vivants	60	19

Un Institut antivénérien va être créé à Saïgon.

Les maladies vénériennes sont également répandues aux Indes, en Océanie, aux Antilles (25 p. 100 des entrées dans les hôpitaux), etc.

La lutte contre le péril vénérien est entreprise dans les conditions suivantes :

1° Le dispensaire aidé des consultations des femmes enceintes dans les maternités ;

2° Education de la population, dans la mesure où elle est possible, par des conseils donnés au cours des tournées médicales et par des tracts, en langue indigène, et des contingents au moment de leur passage dans les régiments.

3° Diffusion des notions de prophylaxie individuelle (délivrance de gélo-tubes aux tirailleurs et miliciens) ;

4° Organisation dans les ports de commerce de services spéciaux de consultation pour les marins de passage.

A Dakar, un dispensaire antivénérien fonctionne à l'Institut d'Hygiène sociale de Dakar, mais c'est surtout à Madagascar que la lutte a été le mieux organisée. 49 dispensaires ont fonctionné en 1925 et leur nombre a été augmenté. C'est ainsi que 117 dispen-

saires ont assuré, en 1925, 280.440 consultations. Le nombre de ces dispensaires sera porté à 150 en 1925.

Tableau comparatif de cinq années de lutte antivénérienne.

	1921	1922	1923	1924	1925
Nombre de dispensaires.	7	27	49	73	117
Nombre de consultations	24.714	69.227	146.697	203.629	288.440
Injections de novarsénobenzol.	4.100	11.416	31.409	66.409	113.200

Tous les étudiants en médecine, à leur sortie de l'Ecole de Tananarive, font un stage obligatoire dans les dispensaires. L'un de ces derniers est placé à proximité de la Croix-Rouge malgache où passent toutes les semaines 1.500 à 2.000 enfants.

Le développement de la méthode de syphilimétrie de Vernes et la formation de plusieurs spécialistes syphiligraphes permettront bientôt de donner à la lutte contre le péril vénérien l'extension qu'elle comporte.

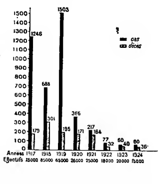
4° *Tuberculose.*

Dans les colonies françaises, l'infection bacillaire est très répandue. Ses manifestations sont d'autant plus aiguës et graves qu'elles évoluent sur un terrain vierge et d'autant plus chroniques et moins sévères que la contamination de la race est plus profonde et plus ancienne, ce qui prouve que l'on se vaccine progressivement en vivant en milieu infecté.

En Afrique, les populations sont demeurées indemnes tant qu'elles ont vécu à l'abri des contacts infectieux, mais la pratique de la traite par les Arabes ou les Européens a disséminé l'infection, surtout dans les villes du littoral; elle diminue considérablement pour tendre à zéro au fur et à mesure que l'on s'avance dans l'intérieur.

La guerre, à l'occasion du recrutement des troupes noires, a donné lieu à des constatations intéressantes. Les contingents sénégalais, à leur arrivée en France, n ont en effet fourni qu'un faible pourcentage de suspects aux examens pratiqués dans les camps de concentration de Fréjus et de Saint-Raphaël. 4 à 5 p. 100 d'entre eux seulement ont réagi au test de la cuti-réaction. Plus tard, au contraire, beaucoup ont présenté des manifestations graves, analogues à celles que l'on observe chez les enfants, c'est-à-dire sur des ter-

rains à peu près vierges de toute contamination extérieure (Borrel). Le tableau ci-dessous exprime la morbidité et la mortalité par tuberculose chez les troupes indigènes de l'Afrique occidentale de 1917 à 1924.

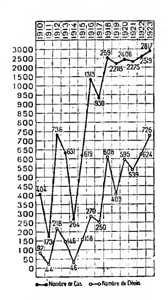


On remarquera que le taux de la morbidité, qui avait été très élevé à la fin de la guerre (23 p. 1.000 en 1919), a diminué progressivement pour atteindre les chiffres de 3,2 p. 1.000 et 3 p. 1.000 en 1923 et 1924.

La tuberculose exerce de sérieux ravages aux Indes, à la Réunion, à la Guyane et surtout à Saint-Pierre et Miquelon, sous l'influence de l'alcoolisme.

En Nouvelle-Calédonie, l'élément pénal l'a rapidement propagée chez les Canaques. Avec la lèpre, elle est un des principaux facteurs qui menacent de déchéance cette race si curieuse et si pittoresque.

A Madagascar, elle est fréquente chez les Hovas des Hauts-Plateaux et plus rare parmi les populations côtières.



Dans nos vieilles colonies antillaises, aux temps de l'esclavage, les noirs vivant en famille avec les planteurs, bien nourris et bien soignés, ne connaissaient guère la maladie. Depuis qu'ils ont été admis à la liberté, ils vivent en promiscuité dans des cases malpropres et leurs réactions tuberculiniques atteignent 41 p. 100.

En Indochine, elle paraît sévir avec une assez faible intensité au Laos, isolé dans ses frontières et dont le développement est seulement amorcé, mais elle est en progression pour la plupart des autres provinces de l'Union, ainsi que l'indique le diagramme ci-dessus.

Cette extension de l'infection tuberculeuse en Indochine tient principalement au brassage plus intensif des groupements humains et au développement des échanges intercommerciaux qui amènent

chaque jour une foule plus nombreuse au contact des centres urbains contaminés.

C'est ainsi qu'en Cochinchine, territoire très peuplé, sur 2.916 individus examinés de toutes conditions sociales et âgés de zéro à quatre-vingts ans, l'épreuve de la cuti-réaction a donné un pourcentage de 67 p. 100, chiffres analogues à ceux observés en Europe. Recherchée sur 5.797 enfants de la province de Cholon, elle a donné une moyenne de 49,30 p. 100, chiffres se rapprochant de ceux observés en France dans les grandes villes.

C'est dans cette province que la lutte antituberculeuse a été entamée dans les conditions les plus rationnelles par M. Noel Bernard et ses collaborateurs de l'Institut Pasteur de Saïgon. Elle servira de modèle à toutes les organisations futures et ses principales directives sont les suivantes :

1° *Organisation d'un service de dépistage.* — Examen clinique du suspect, recherche du bacille de Koch dans les expectorations, les selles et, après homogénéisation et centrifugation, inoculation aux animaux de laboratoire des produits prélevés, radioscopie et radiographie des malades et enfin séro-diagnostic par la découverte et le titrage des anticorps tuberculeux dans le sang.

2° *Education hygiénique du public.* — Brochures de propagande en français et en annamite destinées à diffuser les notions indispensables sur la tuberculose et sa prophylaxie. Résumées et traduites par les journaux indigènes, commentées par les notables et les instituteurs à leurs administrés et élèves, elles seront accompagnées de conférences avec projections de films de propagande, d'affiches apposées dans les bureaux, les casernes, les lieux publics, etc.

3° *Protection des exposés et préservation de l'enfance* réalisées à Cholon par la création d'un Comité municipal d'études de la tuberculose qui, après examen des élèves des écoles par les techniciens, prend les mesures financières et sociales nécessaires pour soigner les élèves suspects en les envoyant dans des écoles en plein air, des sanatoria ou des hôpitaux et envers les parents ou les agents contaminants au contact desquels ils se trouvent quotidiennement.

4° *Traitement des tuberculeux avérés et isolement des porteurs de germes* réalisés dans les hôpitaux par l'organisation de salles spéciales adaptées aux divers stades de la maladie, en attendant la création d'hôpitaux spécialisés.

La création de sanatoria marins et d'altitude est également à l'étude

et sera réalisée dès que l'expérience poursuivie aura permis le choix des emplacements les plus favorables.

D'autre part, la vaccination contre la tuberculose par le vaccin B. C. G. de Calmette a été mise à l'essai en Indochine et en Afrique Occidentale chez les nourrissons âgés de quelques jours, et à Madagascar et en Afrique Occidentale Française chez les hommes des contingents présentant une cuti-réaction négative et destinés à servir dans la métropole et dans les T. O. E, période pendant laquelle ils sont exposés à contracter les formes les plus graves de la tuberculose. On voit les immenses avantages de la vaccination, si elle était confirmée par l'expérience, et l'heureuse influence qu'elle aurait pour la conservation des effectifs malgaches et africains menacés par deux affections redoutables : la pneumococcie et la tuberculose.

Ces essais déjà encourageants ont été confiés aux laboratoires de Saïgon, de Dakar et de Tananarive, qui, approvisionnés par l'Institut Pasteur de Paris en semences vaccinales, préparent le vaccin sur place en se conformant rigoureusement aux indications fournies par cet établissement scientifique.

Cette rapide promenade statistique à travers le monde tuberculeux nous permet d'établir que l'infection bacillaire est inégalement répartie dans les colonies. Son intensité est proportionnelle à la densité des agglomérations humaines et à l'activité de leurs échanges commerciaux qui multiplient les occasions de contage. Elle apparaît ainsi comme la rançon de ce qu'on est convenu d'appeler la civilisation, bien qu'elle n'exprime, en définitive, que les transformations de la vie matérielle.

La conclusion serait de vivre en ordre dispersé à la surface de la terre, mais il a été reconnu que la grande ville exerce sur l'individu une attraction profonde, malgré les difficultés d'existence qu'elle impose, et que les peuples se placent de plus en plus sous une interdépendance économique mutuelle dont les fluctuations monétaires des changes sont les signes extérieurs les plus visibles. Dans ces conditions, les hygiénistes ne peuvent que s'efforcer de lutter contre les excès de la civilisation qui l'escortent comme l'ombre suit le corps.

3° *La lèpre.*

A la suite de la IIIe Conférence internationale de la Lèpre qui s'est tenue à Strasbourg, en juillet 1923, l'Inspection générale du Service de Santé des Colonies avait adressé aux gouverneurs généraux et

gouverneurs des colonies une circulaire pour appeler leur attention sur la nécessité de donner une nouvelle orientation aux méthodes de prophylaxie et de thérapeutique de la maladie de Hansen.

*
* *

Au point de vue prophylactique, la circulaire indiquait que la lèpre devait être assimilée aux autres maladies de même ordre comme la tuberculose, les maladies vénériennes, le trachome, etc., et que seuls resteraient, en principe, assujettis à l'internement obligatoire « les vagabonds, les mendiants et tous individus n'ayant point de domicile fixe, surtout s'ils sont atteints de lésions lépreuses contagieuses ». On devait s'efforcer d'attirer les lépreux vers un traitement ambulatoire au dispensaire, complété par la surveillance à domicile, contrôlée par l'administrateur et le médecin ; de développer les œuvres post-natales anti-lépreuses, en soustrayant l'enfant à la contagion maternelle, suivant les principes de Grancher, dans les quarante-huit heures qui suivent sa naissance. Car, ainsi que le faisait remarquer l'inspecteur général du Service de Santé Gouzien, deux facteurs conditionnent la pérennité de la lèpre : d'une part, la paradoxale longévité des malades qui atteignent parfois un âge avancé et, d'autre part, la facilité avec laquelle le hansénien transmet son mal à sa descendance, en raison des contacts massifs et réitérés auxquels l'enfant se trouve exposé.

Les résultats de l'enquête mondiale qui viennent de parvenir au département démontrent, une fois de plus, que toutes nos possessions d'outre-mer, diversement évoluées, ne peuvent pas endosser le même vêtement sanitaire. Si les principes édictés par la Conférence de Strasbourg ont pu être appliqués dans certaines colonies comme les Indes, dans d'autres, comme l'Indochine, le traitement libre a donné des résultats déplorables, car les malades disparaissent malgré les menaces d'un réinternement. L'hospitalisation elle-même y est apparue difficile, car elle éloigne de la formation sanitaire les malades des autres catégories, sans compter qu'elle est très onéreuse par suite de la durée indéfinie de l'affection. En Indochine, comme en Nouvelle-Calédonie, c'est la formule du village de ségrégation, avec infirmerie annexe pour le traitement des malades susceptibles d'amélioration, qui a recueilli toutes les faveurs.

Les œuvres post-natales de préservation lépreuse se sont sur-

tout développées à Madagascar et la colonie compte plusieurs pouponnières dont quelques-unes, comme celles de Manankavely et de Mangarano, fonctionnent de la manière la plus satisfaisante.

En résumé, la prophylaxie lépreuse dans nos colonies paraît actuellement pouvoir être condensée, avec des variantes convenables pour les divers milieux envisagés, dans les trois propositions suivantes :

1° Lépreux à lèpre fermée, n'émettant pas de bacilles, donc n'étant pas encore ou n'étant plus contagieux ; hospitalisation nécessaire seulement pour les lépreux éloignés du centre ; tous les autres viendraient, comme consultants, recevoir leurs injections au dispensaire et continueraient leur vie normale ;

2° Lépreux à lèpre ouverte, donc contagieux ; isolés dans un pavillon spécial et traités jusqu'à cicatrisation ou blanchiment des lésions émettant des bacilles ; seraient ensuite rendus à leur famille et à leurs occupations, mais en restant astreints à suivre périodiquement des cures d'entretien et en étant soumis à des examens tendant à constater la persistance de leur innocuité.

3° Lépreux mutilés, infirmes ou récidivistes internés dans un asile ou dans un village de ségrégation.

* *
* *

La multiplicité des médications qui ont été employées contre la lèpre témoigne des insuccès de la thérapeutique d'affection. Les uns ont essayé les médicaments antisyphilitiques : iodure de potassium, biiodure de mercure, salvarsan, éparséno ; d'autres ont employé des topiques à base de baume de Gurgum, d'ichtyol, de chrysarobine, etc. ; on a expérimenté l'opothérapie thyroïdienne et la sérothérapie au moyen de sérum de cheval ayant reçu du sang lépreux (Carrasquilla). Le seul médicament qui semble surnager de cette faillite thérapeutique est l'huile de chaulmoogra.

Depuis longtemps, des résultats favorables avaient été constatés à la suite de son administration, mais les succès étaient plus apparents que définitifs. En 1911, Noc et Stevenel avaient essayé de l'employer en émulsion fine dans l'eau distillée, par la voie endoveineuse, en essayant de pratiquer en même temps la recalcification de l'organisme par la méthode Ferrier. La parenté qui existe entre le bacille de Koch et celui de Hansen indiquait cette tentative. Les

résultats obtenus furent encourageants et en revoyant les anciens malades, Stevenel put constater que l'amélioration s'était maintenue.

La thérapeutique par l'huile de chaulmoogra entra dans une phase encore plus intéressante lorsque Hollmann et Dean, qui se trouvaient aux îles Hawaï, expérimentèrent non plus l'huile totale, mais les acides gras retirés de ce produit et leurs éthers éthyliques. Il faut reconnaître, d'ailleurs, que, déjà, en 1908, la maison Bayer avait livré un produit, sous le nom d'antiléprol, qui n'était autre que les éthers éthyliques de l'huile de chaulmoogra, que l'on prescrivait la à dose de 5 grammes, en capsules gélatineuses de 50 centigrammes ou en injections intramusculaires de 1 à 2 grammes par jour. Serra, qui l'avait étudié (1913), résumait ainsi ses conclusions :

« Le fait d'avoir constaté, dans l'antiléprol, une action efficace supérieure à celle de l'huile de chaulmoogra, dans les manifestations de la lèpre et sur les bacilles, la possibilité d'administrer ce médicament, même à doses élevées (jusqu'à 10 grammes par jour), sans crainte d'accidents, sont autant de considérations qui autorisent à considérer l'antiléprol comme l'unique remède spécifique que nous possédions jusqu'à ce jour ». C'est la première fois que l'on entend prononcer, à propos de la maladie de Hansen, le nom de médication spécifique.

Les acides chaulmoogriques éthérés, employés par Hollmann et Dean, sont retirés de l'huile de Taraktogenos Kurzii ou du genre Hydnocarpus auxquels on ajoute 2 p. 100 d'iode en solution éthérée au dixième. On donne un sixième de gramme de la préparation les quinze premiers jours, puis on augmente successivement de quinze jours en quinze jours pour arriver à la dose maximum de 3 grammes par jour. On injecte, en même temps, dans la région fessière, une ou deux fois par semaine, une dose initiale de 1 cent. cube que l'on porte graduellement à 4 ou 5 cent. cubes pour les adultes. L'injection intramusculaire des éthers chaulmoogriques est beaucoup moins douloureuse que l'injection de l'huile elle-même et ne donne lieu à aucun accident notable. Sous son influence, il se produit d'abord une réaction inflammatoire au niveau des lépromes, puis les tubercules s'affaissent et finissent par disparaître, en laissant une dépression qui se cicatrise en se recouvrant d'une peau fine. Ce traitement, dans les mains de Hollmann et Dean, donnerait également de bons résultats chez les formes nerveuses de l'affection.

Les récentes statistiques recueillies à Kalibé ont donné les résultats suivants :

Libérés comme guéris en 1918	9
— — — en 1919	49
— — — en 1920	31
— — — en 1921	94
— — — en 1922	16
Total	169

Sur les 169 libérés, on n'avait enregistré, en avril 1922, que 24 récidives (14 p. 100). D'autre part, aucun malade de la station de Kalibé n'avait succombé à la lèpre.

Depuis cette époque, l'expérimentation du médicament s'est poursuivie, et la plupart des expérimentateurs : Rogers à Calcutta, Noel dans les Indes Françaises, Robineau au Cameroun, Beaujean à la Martinique, Labernardie à Cayenne, etc., ont enregistré des résultats favorables. Après une sorte de réactivation de la maladie, on assiste généralement à une sédation des symptômes et à l'affaissement des tubercules. Mais de l'impression d'ensemble qui se dégage de l'étude des observations, il semble que l'on se trouve plutôt en présence de guérisons apparentes que de guérisons réelles. S'il est encore prématuré de porter un jugement définitif sur la médication chaulmoogrique, on peut dire que, jusqu'ici, on n'a constaté rien de comparable au miracle thérapeutique des arsénobenzols dans le pian et la syphilis ou du tryparsamide dans la maladie du sommeil qui attirent le malade ambulant vers le dispensaire.

Signalons que les indigènes du Cambodge emploient des préparations à base d'hydnocarpus ou de krabao dont l'efficacité est comparable aux préparations dérivées de l'huile de chaulmoogra.

* * *

On s'est enfin efforcé de procéder au recensement des lépreux dans toutes nos possessions d'outre-mer. Mais l'enquête n'a pu être menée à bien, ce qui était à prévoir étant donné la dispersion des populations exotiques et la difficulté de les atteindre. Les résultats parvenus au département ne peuvent être considérés que comme provisoires :

Groupe du Pacifique :	
Indochine	30.000
Établissements français de l'Océanie	161
Nouvelle-Calédonie	1.168
Martinique	50
Guyane	550
Total	31.929

Groupe de l'Atlantique :

Afrique Occidentale Française	15.000
Afrique Équatoriale Française	»
Togo	2.340
Cameroun	2.500
Total	19.840

Il existe actuellement :

1 léproserie à Pondichéry (234 lépreux en traitement).
19 léproseries à Madagascar (3.653 lépreux).
2 à la Guyane (1 à l'Acarouany, 90 malades et 1 à l'îlot Saint-Louis, 57 lépreux de la population pénale).
14 léproseries ou villages de lépreux en Indochine (5.899 Hannéniens).
6 léproseries et 4 villages de lépreux au Cameroun (1.663 malades).
20 léproseries à la Nouvelle-Calédonie avec une léproserie centrale installée à la presqu'île Ducor au voisinage de Nouméa.
1 léproserie à Tahiti.
1 léproserie aux îles Marquises (île d'Hiva-Oa, 36 lépreux, avec village de ségrégation à Orofara (Tuamotou).
1 à la Martinique (îlot de la Désirade).

(*A suivre.*)

CONTROLE DES VACCINS ANTICHARBONNEUX

Par J. DESCAZEAUX.

Dans les pays d'Amérique du Sud, au Chili en particulier, la fièvre charbonneuse est la maladie qui produit chaque année les pertes les plus élevées dans l'élevage. L'infection ancienne et persistante des sols, le peu d'efficacité ou la difficulté d'application de certaines mesures prophylactiques contribuent à perpétuer les épizooties de charbon dans tout le pays. La seule mesure vraiment efficace, à l'exclusion de toute autre, réside dans la vaccination préventive; il est absolument nécessaire de vacciner tous les animaux chaque année; de ce fait, le commerce des vaccins anticharbonneux a acquis une grande prospérité. Dans le pays même des laboratoires particuliers élaborent des vaccins divers, d'autres vaccins étrangers sont importés d'Europe, d'Argentine, des Etats-Unis. En ce qui concerne le Chili, il existe ainsi 10 à 12 marques différentes de vaccins anticharbonneux.

Le Service de Recherches vétérinaires créé par l'Etat chilien est chargé de contrôler la valeur et l'efficacité des vaccins, sérums et produits biologiques destinés aux animaux, importés ou fabriqués dans le pays. L'examen des vaccins anticharbonneux est la partie la plus importante de ce travail de contrôle.

Ce contrôle de l'Etat sur les vaccins animaux permet d'être renseigné sur leur valeur respective; il permet de conseiller aux éleveurs l'utilisation des meilleurs produits; enfin, l'Etat peut, dans certains cas, interdire la fabrication ou la vente de vaccins sans valeur ou de ceux dont l'application peut être dangereuse. Ce contrôle des produits biologiques existe, semble-t-il, dans quelques pays; les Etats-Unis ont édicté certaines lois qui régissent la vente et la fabrication des produits vétérinaires; ces règles applicables au début aux virus et sérums contre la peste porcine semblent avoir été étendues aux autres vaccins animaux.

La République de l'Uruguay posséderait également un service de contrôle analogue. Quoi qu'il en soit, on chercherait en vain dans la littérature vétérinaire les règles à utiliser pour prouver l'efficacité de tel ou tel vaccin. Pour les vaccins charbonneux, après maints tâtonnements, nous avons établi un procédé d'expérimentation qui

depuis trois ans nous donne des résultats excellents, toujours comparables pour chaque marque de vaccin.

Les vaccins charbonneux vendus dans le commerce sont des vaccins *liquides* ou *solides*; les vaccins liquides sont des *vaccins de bacilles* ou des *vaccins sporulés*; ceux-ci sont les plus nombreux, ils sont *simples* ou *doubles*. Les vaccins *solides* sont des vaccins simples, en pilules. Il existe enfin des *vaccins liquides* qui sont utilisés en même temps que le *sérum préventif*.

I. — Contrôle extérieur.

Ce contrôle permet de se rendre compte si le produit est présenté dans les conditions les meilleures en vue de son utilisation. La question du récipient qui contient les vaccins liquides a une grande importance; certains produits sont livrés dans des bouteilles de verre ordinaire, de verre vert qui supporte mal la stérilisation et rend les contaminations probables; ce verre présente une réaction fortement alcaline qui peut être préjudiciable à la conservation des vaccins. Ces bouteilles sont bouchées le plus souvent avec des bouchons de liège ordinaire qui permettent une contamination facile du milieu et une conservation de longue durée très difficile.

Le meilleur récipient pour les vaccins anticharbonneux est le tube à essai courbe, de verre neutre, scellé à la lampe ou bouché au bouchon de caoutchouc; ce récipient permet une stérilisation parfaite, et le produit qu'il contient se conserve presque indéfiniment en conservant toutes ses propriétés. Ce tube permet en outre de prendre très facilement le vaccin à l'aide de la seringue dans la partie incurvée, sans perdre le liquide et sans l'exposer à trop de risques de contamination. Ces tubes furent utilisés en tout premier lieu pour les vaccins Pasteur, ils ont été adoptés par la plupart des fabricants.

Chaque tube ou flacon doit indiquer la date à laquelle le vaccin ne peut plus être utilisé, le nombre de doses contenues, l'espèce à laquelle le vaccin est destiné et également le genre de vaccin : simple ou double, premier ou deuxième ; en un mot, toutes les indications succinctes, mais nécessaires pour l'emploi.

Les vaccins solides en pilules sont tous d'origine américaine. Ils sont livrés dans de petits tubes de 4 millimètres de diamètre contenant 10 à 20 pilules. Ce genre de vaccin est assez répandu au Chili, sans que nous puissions nous rendre compte des raisons qui

aient milité en faveur de son emploi. Les pilules vaccinales sont de petites boules blanchâtres, dures, de 3 millimètres de diamètre environ, qui sont inoculées sous la peau à l'aide d'une seringue trocart spéciale. Une étiquette adjointe au tube-flacon donne toutes les indications nécessaires à l'emploi.

Le sérum spécifique destiné à la séro-vaccination est livré en flacons ou en ampoules; celui contenu en ampoules se conserve plus longtemps et plus facilement que celui qui est livré en flacons de verre ordinaire, surtout lorsque ces flacons comportent des bouchons de liège.

Le contrôle extérieur des produits vaccinaux permet d'emblée de se faire une idée exacte de la manière de travailler des établissements producteurs; nous avons été étonnés bien souvent de rencontrer des vaccins anticharbonneux présentés à peu près de la même manière qu'un météorifuge quelconque vendu dans nos campagnes.

II. — Contrôle de pureté.

Cette opération est une des plus importantes; elle permet de se rendre compte si un vaccin anticharbonneux contient des bacilles de charbon (quelques-uns, en effet, n'en renferment pas) et de voir si le microbe du charbon existe à l'état pur.

L'examen microscopique après coloration donne déjà quelques indications, mais ces indications sont peu précises; les vaccins qui contiennent presque exclusivement des spores donnent des préparations peu lisibles; au milieu des spores, on rencontre de nombreux corps bacillaires altérés à affinités colorantes anormales. Cependant une simple préparation permet de rencontrer souvent des staphylocoques, parfois des coccobacilles.

L'ensemencement est un moyen beaucoup plus pratique de se rendre compte de la pureté d'un vaccin; cet ensemencement se pratique sur gélose inclinée, sur gélose en boîtes de Pétri pour obtenir des colonies isolées, et aussi en bouillon peptone. Les cultures pures de *Bacillus anthracis* en gélose sont caractéristiques et ne peuvent être confondues par examen direct, au microscope, à faible grossissement, avec les colonies des autres microbes, même des microbes pseudo-charbonneux. De même les caractères des cultures liquides permettent de voir si le *Bacillus anthracis* existe à l'état pur.

Lorsque le vaccin est impur et qu'il existe d'autres microbes

associés, l'ensemencement en boîtes de Pétri permet d'obtenir une séparation des microbes, afin d'entreprendre leur étude bactériologique et expérimentale.

Les impuretés les plus fréquentes sont produites par le *Staphylocoque*, le *Colibacille* et le *Bacillus subtilis*. Il existe des vaccins qui contiennent davantage de microbes étrangers que de bacilles du charbon, et il est parfois très difficile d'isoler le bacille spécifique. Dans ce cas, il est évident que les cultures vaccinales sont impures, et il ne s'agit point d'une contamination postérieure à la mise en tubes. Lorsque la contamination est tardive, les colonies des microbes étrangers sont toujours moins nombreuses que celles du *Bacillus anthracis*. Parfois lorsqu'on laisse à la température du laboratoire des tubes de gélose inclinée ensemencés avec un vaccin, après sept à huit jours, on peut voir de nombreuses colonies de *Staphylocoque* qui s'intercalent entre les colonies de la bactéridie; il s'agit dans ce cas d'une contamination tardive, due le plus souvent à un défaut de stérilisation du récipient.

Enfin, il existe au moins deux marques de vaccins qui contiennent l'un la *Pasteurella*, l'autre le *Bacillus subtilis* à l'état pur; et il ne s'agit pas d'une contamination, car les examens répétés durant deux ans, sur un certain nombre de tubes, ont toujours donné les mêmes résultats. Il s'agit sans doute d'une tentative de vaccination spéciale et nouvelle? Certains vaccins contiennent une certaine proportion de glycérine, qui empêche sans doute les contaminations microbiennes, mais favorise d'autre part les cultures de certains champignons. C'est ainsi qu'un vaccin que nous avons étudié donne à la température ordinaire une culture pure de *Penicillum*.

Si la vaccination avec le *Bacille subtilis* paraît ne pas présenter de graves inconvénients, il n'en est pas de même de la vaccination avec la *Pasteurella*, qui présente toujours une certaine virulence.

L'inoculation des microbes étrangers aux animaux de laboratoire permet de compléter leur étude et de savoir si l'on a affaire à un microbe non pathogène ou pathogène.

Dans tous les cas, le fait de constater qu'un vaccin charbonneux ne contient pas de *Bacillus anthracis* indique que ce vaccin n'a aucune valeur, et il n'y a pas lieu de continuer son étude en effectuant les autres opérations de contrôle.

Le sérum anticharbonneux doit répondre également aux mêmes conditions de pureté absolue, l'ensemencement en divers milieux doit rester stérile. Ce fait est à peu près constant d'ailleurs, car les

sérums vendus dans le commerce contiennent tous des antiseptiques à doses élevées : crésol, tricrésol et surtout acide phénique.

III. — Contrôle de virulence.

Cette opération se fait sur les animaux de laboratoire : souris, cobayes et lapins. Après de multiples essais, il semble qu'on peut admettre les règles de virulence suivantes pour le Chili :

En injection sous-cutanée, lorsque l'on utilise un vaccin pour bovidés, le premier vaccin tue la souris, non le cobaye, ni le lapin; le deuxième vaccin tue la souris, le cobaye, parfois le lapin.

Le vaccin unique pour bovidés tue la souris et le cobaye seulement.

Le vaccin unique pour moutons tue la souris et le cobaye.

Les quantités de vaccin injectées correspondent aux doses vaccinales.

Les vaccins que nous avons étudiés obéissent en général à ces règles; nous devons dire cependant que certains vaccins qui ne possèdent qu'une virulence très réduite sont capables de produire un certain degré d'immunité. Le vaccin Chauveau, par exemple, possédait une virulence très affaiblie. Il tuait la souris, mais pas le cobaye; cependant ce vaccin conférait l'immunité coutre la maladie expérimentale et donnait dans la pratique des résultats satisfaisants. Il semble que le pouvoir virulent d'un vaccin charbonneux ne soit pas complètement en rapport avec son pouvoir vaccinant. Ceci ne doit pas étonner outre mesure, car beaucoup de vaccins charbonneux sont à base de cultures totales du bacille du charbon et que très certainement les cultures totales renferment des produits capables de renforcer l'immunité conférée par le bacille lui-même.

D'ailleurs, les meilleurs vaccins sont ceux qui sont composés de cultures totales; ils sont nettement supérieurs à ceux constitués par une simple émulsion de spores, sans compter que les émulsions de bacilles et de spores en eau physiologique sont susceptibles de subir certaines altérations, tout au moins en ce qui concerne les bacilles.

La virulence de certains vaccins est considérablement affaiblie lorsqu'il existe dans ces vaccins des microbes étrangers, même lorsque ces microbes étrangers ne sont pas pathogènes; certains vaccins, qui contiennent le *bacillus subtilis*, sont complètement avirulents.

Au lieu d'utiliser la voie sous-cutanée pour mesurer la virulence d'un vaccin, il serait peut-être plus indiqué d'utiliser la voie transcutanée, car il est des vaccins, tels que le vaccin Chauveau, qui ne

tuait pas le cobaye en injection sous-cutanée, et cependant ce vaccin, appliqué sur la peau épilée, était capable parfois de tuer le cobaye.

La virulence des vaccins en pilules que nous avons expérimentés est toujours nulle, on peut inoculer jusqu'à dix pilules triturées dans l'eau physiologique sous la peau d'un lapin sans produire le moindre trouble.

Cette épreuve de la virulence des vaccins par voie sous-cutanée est susceptible de donner d'utiles indications; on peut admettre qu'un vaccin dépourvu de virulence ne possède que des propriétés vaccinantes très réduites ou nulles.

IV. — Contrôle d'immunité.

La recherche de l'immunité conférée par les vaccins aux animaux respectifs permet d'établir d'une façon certaine la valeur de ces vaccins. Malheureusement, cette recherche nécessite de nombreux animaux d'expérience et lorsque l'on expérimente avec de mauvais vaccins les dépenses peuvent être très élevées.

L'épreuve consiste à inoculer à plusieurs animaux, bœufs, chevaux, moutons, le vaccin à étudier, et dix à vingt jours plus tard à inoculer à ces animaux vaccinés une dose de virus charbonneux connu capable de tuer les témoins.

Il faut d'abord choisir des animaux n'ayant pas été vaccinés, ou tout au moins ayant été vaccinés depuis plus de huit mois; pour cela nous achetons des animaux en hiver, avant les premières vaccinations de printemps; nous sommes ainsi à peu près sûrs, quand nous faisons l'épreuve de contrôle, que ces animaux, s'ils ont été vaccinés, l'ont été neuf mois ou un an auparavant. L'expérience porte toujours sur deux animaux, avec un témoin.

Le virus utilisé est un virus charbonneux isolé du cheval, virus qui a conservé une virulence constante durant trois ans.

Les cultures de vingt-quatre heures de ce virus sont capables de tuer le lapin de 1 kilogr. 500 à la dose de 1 cent. cube d'une dilution à 1 p. 5.000, en injection sous-cutanée, en quarante-huit à cinquante-quatre heures. Les mêmes cultures tuent les bœufs de 350 kilogrammes, à la dose de 1/2 cent. cube, et le mouton adulte à la dose de 1/4 de cent. cube.

Le virus est conservé sur gélose, à l'abri de la lumière, dans un local frais, et repiqué tous les quinze jours; au moment de l'expérience, on pratique un ensemencement en bouillon peptoné ordi-

naire, la culture de vingt-quatre heures est inoculée aux animaux à éprouver.

Nous utilisons l'inoculation sous-cutanée, le virus s'étant toujours comporté de la même manière, qu'il soit injecté sous la peau ou dans le derme.

D'une façon générale, les animaux vaccinés avec de bons produits résistent d'une manière parfaite à l'inoculation virulente, surtout s'ils ont reçu un vaccin double, sans que l'on observe aucune élévation de température, ni aucun symptôme inquiétant. Par contre, lorsqu'il s'agit d'un vaccin impur, les animaux font une maladie très grave et parfois succombent. Avec les vaccins sans bactéridies, les vaccinés se comportent comme les témoins.

Le contrôle de la valeur d'immunité du sérum anticharbonneux présente certaines difficultés; il n'existe, en effet, aucun procédé de titrage sur la valeur duquel on soit entièrement d'accord; d'autant plus que certains auteurs prétendent que le sérum normal jouit d'un pouvoir préventif égal à celui du sérum anticharbonneux. C'est surtout en Argentine que les médecins, sous l'influence de Krauss, soutiennent cette théorie et emploient le sérum normal de bœuf pour le traitement de la pustule maligne.

Ignorant les dernières publications de Brocq-Rousseu, Staub et Urbain, qui préconisent le cobaye comme animal d'expérience, nous avons jusqu'ici utilisé le lapin; les résultats que nous avons ainsi obtenus avec le même sérum ont toujours été comparables entre eux.

Le procédé que nous avons adopté consiste à inoculer sous la peau de la face interne de la cuisse de 2, 3, 4, 5, 6 cent. cubes de sérum spécifique à six lapins adultes d'un poids moyen de 1 kilogr. 500, et à inoculer dix minutes après sous la peau de l'autre cuisse 1 cent. cube de dilution virulente qui tue le témoin en quarante-huit à cinquante-quatre heures.

Nous utilisons pour cela toujours la même souche du virus précédent qui tue le lapin quand on lui inocule sous la peau 1 cent. cube d'une dilution à 1 p. 5.000.

Comme règles générales nous admettons que le sérum est efficace si 3 lapins sur 5 inoculés résistent à l'inoculation virulente et si les autres survivent plus de deux jours aux témoins.

Les expériences comparatives faites avec le sérum normal de bœuf ou de cheval ont montré que ces sérums non spécifiques ne possèdent pas d'action préventive certaine; cependant on constate dans certains cas des survies totales de 1 et exceptionnellement de 2 lapins sur les

Étude des vaccins anticharbonneux.

MARQUE	NATURE DE VACCIN	ANIMAUX auquel le vaccin est destiné	PURETÉ	VIRULENCE	IMMUNITÉ
A	Liquide sporulé unique.	Bovins.	Pur.	Tue le cobaye.	Immunité solide.
	Sporulé double.	Bovins.	Pur.	Le vaccin tue le cobaye, parfois le lapin.	Immunité solide.
	Sporulé double.	Moutons.	Pur.	Le vaccin tue le cobaye.	Immunité solide.
B	Liquide sporulé simple.	Grands animaux.	Pur.	Tue le cobaye	Immunité solide.
	Sporulé simple.	Moutons.	Pur.	Tue le cobaye.	Immunité solide.
C	Liquide sporulé double.	Grands animaux.	Impur (staphylocoque paracolibacille Penicillum).	Tue le cobaye en 4 jours.	Immunité faible.
D	Sporulé double.	Moutons.	Impur (staphylocoque paracolibacille).	Ne tue pas le cobaye.	Aucune immunité.
	Liquide sporulé simple.	Grands et petits animaux.	Ne contient pas de bacillus anthracis. Pasteurella pure.	Tue le cobaye par pasteurellose.	Aucune immunité.
E	Liquide sporulé simple.	Bovins.	Impur (subtilis).	Ne tue pas le cobaye.	Immunité tr. faible.
	Sporulé simple.	Moutons.	Impur (subtilis).	Ne tue pas le cobaye.	Aucune immunité.
	Sporulé double.	Bovins.	Impur (subtilis).	Ne tue pas le cobaye.	Immunité tr. faible.
	Sporulé double.	Moutons.	Impur (subtilis).	Ne tue pas le cobaye.	Immunité tr. faible.
F	Pilules.	Bovins.	Impur.	Ne tue pas le cobaye.	Aucune immunité.
G	Pilules.	Bovins.	Impur.	Ne tue pas le cobaye.	Aucune immunité.
H	Séro-vaccin.	Grands animaux.	Vaccin impur (staphylocoque colibacille).	Tue le cobaye.	Immunité active très faible.
I	Séro vaccin.	Petits animaux.	Impur.	Ne tue pas le cobaye.	Aucune immunité active.

5 inoculés, alors que les témoins succombent sans exception. Malgré son irrégularité, ce fait est assez troublant; ces résultats ont été

Essais de sérums anticharbonneux.

SÉRUM A SPÉCIFIQUE.

LAPINS	SÉRUM SPÉCIFIQUE	10 MINUTES APRÈS CULTURE VIRULENTE 1 cent. cube de dilution à 1/5.000	
Nº 1.	2 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 72 heures.
Nº 2.	3 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 4 jours.
Nº 3.	4 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 4.	5 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 6 jours.
Nº 5.	6 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 6.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.
Nº 7.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.

SÉRUM B SPÉCIFIQUE.

LAPINS	SÉRUM SPÉCIFIQUE	INOCULATION VIRULENTE	
Nº 1.	2 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 77 heures.
Nº 2.	3 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 3.	4 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 4.	5 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 5	6 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 6.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 50 heures.
Nº 7.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.

SÉRUM NORMAL DE BŒUF.

LAPINS	SÉRUM NORMAL	INOCULATION VIRULENTE	
Nº 1.	2 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.
Nº 2.	3 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 3.	4 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 56 heures.
Nº 4.	5 cent. cubes.	1 cent. cube.	Mort en 72 heures.
Nº 5.	6 cent. cubes.	1 cent. cube.	Résiste.
Nº 6.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.
Nº 7.	Témoin.	1 cent. cube.	Mort en 48 heures.

constatés avec le sérum normal de bœuf. Il est possible que dans un pays où le charbon existe à l'état enzootique certains animaux possèdent une résistance naturelle à l'infection charbonneuse et que leur sérum de ce fait présente certaines qualités empêchantes.

Les séro-vaccins sont éprouvés de la même manière que les vaccins; cependant l'inoculation virulente est pratiquée trente jours après l'inoculation vaccinale. En règle générale, l'immunité conférée par les séro-vaccins est beaucoup moins solide que celle obtenue par l'emploi de vaccins doubles et même de vaccins simples.

Beaucoup de producteurs masquent ainsi la non-valeur de leurs vaccins en les associant avec le sérum anticharbonneux; il est plus facile en effet de fabriquer du sérum anticharbonneux qu'un vaccin efficace.

Les vaccins en pilules ne produisent aucune résistance à l'infection charbonneuse expérimentale; tous les animaux vaccinés par ce moyen se sont comportés comme les témoins, ils sont morts à la suite de l'inoculation virulente sans avoir présenté la moindre survie.

L'épreuve du contrôle de l'immunité devrait être complétée par une autre épreuve, celle de la durée de l'immunité; seules les difficultés économiques qui résultent de l'immobilisation prolongée des animaux nous ont empêché de pratiquer cette expérience.

Les constatations effectuées dans la pratique courante permettent d'affirmer que les bons vaccins doubles confèrent une immunité qui dure un an pratiquement, et que les bons vaccins simples provoquent une immunité de six à huit mois de durée, suffisante pour que les animaux puissent traverser sans danger la période critique de l'été et de l'automne.

Le contrôle des vaccins charbonneux nécessite un travail long et coûteux, surtout lorsque ce contrôle s'exerce sur des vaccins défectueux; il est loin d'être inutile, car il montre une fois encore que la préparation des vaccins anticharbonneux est excessivement difficile; que les bons vaccins sont peu nombreux et qu'il est facile au contraire de fabriquer des mauvais vaccins.

Sur 10 marques de vaccins examinées, 2 seulement ont rempli les conditions de pureté et de virulence nécessaires et ont conféré aux animaux inoculés une immunité solide; les autres vaccins se sont montrés insuffisants, quelques-uns même peuvent être nuisibles.

[*Service de Recherches vétérinaires, Santiago (Chili).*]

LE FACTEUR C (ANTISCORBUTIQUE) DANS LE LAIT DE VACHE. SES RAPPORTS AVEC LA CONCENTRATION, L'HOMOGÉNÉISATION ET LA STÉRILISATION [1]

Par P. LAVIALLE,

Professeur à l'Université de Strasbourg.

Les recherches exposées dans cette note ont eu pour but de déterminer l'influence de la concentration, de l'homogénéisation et de la stérilisation, sur le facteur antiscorbutique du lait de vache.

Choix de l'animal d'épreuve. — Randoin (L.) a montré[2] que le cobaye exige, quotidiennement, le tiers ou la moitié de son poids de lait frais, pour éviter les accidents scorbutiques. Cet animal ne peut donc pas servir à l'étude des aliments destinés à l'homme dont les exigences en facteur C sont beaucoup moindres.

Mon attention a été attirée sur le chien, dont le scorbut a fait l'objet d'un certain nombre d'observations[3] et présente des caractères rappelant assez exactement ceux du scorbut humain.

J'ai pu, à l'aide d'une alimentation abondante et normale en tous points, mais carencée complètement en facteur C, provoquer chez plusieurs chiens des accidents scorbutiques très nets : sensibilité des articulations ; taches rougeâtres ou bleuâtres de la peau au niveau des épiphyses surtout ; gonflement des épiphyses ; ulcérations ; tuméfaction des gencives ; déchaussement des dents ; haleine fétide ; diarrhée intense et persistante ; déjections sanguinolentes ; hématurie ; muqueuses fortement décolorées.

Ces accidents surviennent au bout de sept à dix mois de régime carencé en facteur C : période d'incubation qui rappelle assez exactement celle du scorbut infantile.

Choix du lait. — J'ai utilisé un lait industriel réunissant les caractères que je désirais étudier ; lait pur, non additionné de sucre, concentré à la moitié environ de son volume, homogénéisé et stérilisé. Les caractéristiques de ce lait sont les suivantes :

1° Lait d'herbage, provenant de vaches séjournant aux pâturages

1. Extrait : *Bull. internat. de la Protection de l'enfance*, n° 49, juin 1926.
2. Randoin (Mme L.) : *Bull. Soc. Chim. biol.*, t. V, 1923.
3. Gangée (Miss) : *Bull. Soc. Péd.*, mars 1922, p. 107. — Karr (W. G.) : *Proc. Soc. Exper. Biol. and. Med.*, t. XVII, 1920, p. 84

presque toute l'année et vraisemblablement très riche en facteurs accessoires divers ;

2° Rapidité du traitement du lait aussitôt après la traite ;

3° Manipulations effectuées à l'abri de l'air ;

4° Conservation du lait en boîtes presque complètement remplies et à parois opaques ;

5° Acidité du lait doublée par la concentration.

Expériences.

Voici la série d'essais que j'ai institués au début de novembre 1924, et qui se sont terminés en mars 1926, soit une durée de quinze à seize mois.

J'ai mis en expérience 5 chiens « fox » en très bonne santé. Chacun d'eux prenait, à discrétion, à 18 heures, une soupe composée de pain, viande, os, sel, eau. Deux fois par semaine, la viande était remplacée par du lait (200 grammes environ par chien). L'ensemble était carencé en facteur C, par chauffage quotidien à l'autoclave à 125° pendant quarante-cinq minutes.

Le matin à 8 heures, chaque chien recevait une ration de 500 cent. cubes de lait : lait cru (chien n° 1, témoin) ; lait concentré commercial surchauffé par moi à 125° pendant quarante-cinq minutes (chien n° 2, témoin) ; lait commercial non surchauffé par moi (chiens n°s 3, 4, 5).

Voici les résultats obtenus :

Chien n° 1. — Ce chien témoin recevant, comme source unique de facteur C, 500 grammes de lait de vache cru présente, au bout de cinq mois de ce régime, une gastro-entérite grave, qui cesse dès que le lait cru est remplacé par du lait concentré commercial, reprend avec un lait cru d'une autre origine, est encore guérie par le lait concentré, récidive enfin sans guérison possible avec un second retour au lait cru.

Chien n° 2. — Ce chien témoin, recevant comme unique source de facteur C, 500 grammes de lait concentré commercial surchauffé par moi à 125° pendant quarante-cinq minutes, présente les symptômes du scorbut au bout de neuf à dix mois.

Chiens n°s 3, 4, 5. — Ces trois animaux, recevant comme unique source de facteur C, 500 grammes de lait concentré commercial non surchauffé par moi, ont pu subir ce régime pendant quinze à seize mois sans présenter aucun symptôme de scorbut.

Il semble résulter, avec évidence, de ces essais que le lait utilisé (concentré, homogénéisé, stérilisé) renferme le facteur C en quantité ou qualité suffisante pour protéger contre le scorbut, pendant seize mois, des chiens en bonne santé initiale.

CONCLUSIONS.

Le chien paraît de beaucoup préférable au cobaye pour la détermination des carences alimentaires en facteur C, surtout lorsque les résultats doivent tendre à éclairer l'alimentation humaine.

L'expérience sur le chien n° 1 confirme les observations des cliniciens relatives au danger de l'alimentation des nourrissons par le lait cru.

Les connaissances que nous possédons sur le facteur C, en particulier sur sa sensibilité à l'action de la chaleur et de l'air et sur l'action préservatrice qu'exerce sur lui l'acidité normale du milieu, jointes à mes observations personnelles sur le lait étudié et aux résultats qui viennent d'être exposés, conduisent à proposer aux pédiatres, pour le choix des laits à réserver aux nourrissons, les règles suivantes :

a) Laits d'herbage, riches en facteurs accessoires en général. Cette richesse étant fonction de la richesse en ces mêmes facteurs de l'alimentation des vaches laitières, il est évident qu'un lait d'herbage est plus riche qu'un lait produit au cours d'une longue stabulation hivernale. Il est vraisemblable aussi qu'un lait de cette dernière catégorie, conservé, ne permettrait pas de maintenir un organisme en équilibre nutritif aussi longtemps qu'un lait d'herbage traité de même façon.

b) Préparation effectuée rapidement, aussitôt que possible après la traite, entièrement à l'abri de l'air et en s'aidant du vide qui accélère l'évaporation du lait et le désaère complètement.

c) Récipients de conservation remplis aussi complètement que possible pour éviter l'action de l'air.

d) Stérilisation parfaite, effectuée à une température aussi basse que possible, sans compromettre la sécurité de la conservation.

e) Considérer comme favorables, en ce qui concerne la conservation du facteur C, toutes conditions (concentration en particulier) qui, sans l'intervention d'une fermentation microbienne dont les conséquences sont à éviter, peuvent augmenter l'acidité normale du milieu et protéger par là le facteur C contre les agents de destruction.

f) Jusqu'à plus ample information, conserver le lait à l'abri de la lumière, dans des récipients à parois opaques[1].

La marge certaine de quinze à seize mois, laissée aux chiens nourris au lait concentré non sucré, permet d'envisager sans inquiétude l'alimentation des nourrissons normaux au moyen de laits concentrés de bonne fabrication. D'ailleurs, jamais le nourrisson ne reçoit pendant une période aussi longue une alimentation lactée absolument exclusive. A l'apparition des premières dents on commence à varier un peu le régime et on s'efforce d'y faire entrer, pour une part, des aliments frais tels que : purée de pomme de terre ou de légumes frais, fruits frais ou très peu cuits et non pas seulement des aliments vieillis. Nombre de cas de scorbut sont, en effet, observés chez des enfants soumis à un régime composé en partie de lait stérilisé et en partie d'aliments à carences multiples.

Mes expériences sont d'accord avec les faits enregistrés en pédiatrie. Les cas de scorbut infantile sont rares, surtout en France. Cependant on élève aux laits conservés un nombre considérable d'enfants qui supportent facilement le régime et prospèrent convenablement. Si tous ces laits étaient entièrement dépourvus de facteur C, le scorbut infantile ne serait pas une rareté.

J'insiste, en terminant, sur le point suivant. Pour utiliser les laits conservés avec sécurité dans tous les cas, même chez les débiles et les atrophiques pour lesquels leur richesse habituelle et leur digestibilité sont si précieuses, il suffit d'administrer régulièrement des sucs de fruits frais (orange, raisin). Il suffirait de généraliser l'emploi de ces sucs, de les considérer comme des satellites normaux de tout lait conservé ou même de tout lait bouilli, pour voir diminuer considérablement, sinon disparaître complètement, les cas de scorbut infantile.

1. Lesné et Vagliano : Revue *Le Lait*, décembre 1925.

REVUE GÉNÉRALE

LA MORTALITÉ DES NOURRISSONS DANS UN MILIEU TUBERCULEUX

Par G. ICHOK.

L'étude de la mortalité des nourrissons, exposés à la contagion tuberculeuse, doit, à première vue, aboutir à des conclusions forcément pessimistes. En se basant sur certains faits d'ordre expérimental et sur des données fournies par la clinique, on est enclin à penser que le nourrisson, infecté par le bacille tuberculeux, n'échappe presque jamais à la mort. Cette opinion, disons-le de suite, ne trouve pas sa confirmation à la lumière des faits objectifs. Le milieu tuberculeux, si fatal soit-il pour le nouveau-né, peut cependant, suivant les conditions, qui ne se laissent pas saisir toujours avec toute la netteté voulue, donner un pourcentage variable de mortalité, au-dessous de la limite extrême supposée. Quoique les statistiques soient souvent fragmentaires et insuffisantes, il n'est pas sans intérêt de connaître les modalités de la courbe, car elles permettent à l'œuvre de prophylaxie d'intervenir, en temps utile, contre les divers facteurs morbides dont profite l'invasion bacillaire.

La fécondité des tuberculeux.

Avant d'entrer dans le vif du sujet et d'examiner la documentation sur la mortalité, on est tenté de se demander si, en raison de leur état pathologique, les procréateurs, frappés de tuberculose, trahissent, au point de vue de leur fécondité, quelques traits caractéristiques. On sait, rappelons-le, d'après les recherches sur la psychologie du tuberculeux [1], que l'exagération du sentiment sexuel se rencontre souvent à la suite de l'intoxication bacillaire. Il faut ajouter, en plus, une espèce d'optimisme qui trompe le malade, et qui le pousse à des actes d'imprévoyance. Sans se soucier de l'avenir, sans tenir compte des leçons de l'existence, le tuberculeux, malgré l'avis défavorable du médecin, non seulement contracte un mariage, mais met au monde des enfants qui, non protégés, sont, la plupart du temps, l'un après l'autre, emportés par l'infection meurtrière.

1. G. Ichok : La psychologie du tuberculeux et la médecine légale. *Annales d'hyg. publ. et de méd. légale*, n° 11, p. 307-311, 1920. — G. Ichok : L'importance du sentiment d'incomplétude chez les tuberculeux. *Rev. de méd.*, nos 7-8, p. 427-437, 1920. — G. Ichok : La psychologie du malade chronique. *Journ. de méd. de Paris*, n° 1, p. 11-13, 1921.

MM. Leroux et Grunberg, dans une enquête sur la descendance de 442 familles ouvrières tuberculeuses, nous montrent que les tuberculeux ont beaucoup plus d'enfants que les parents bien portants. Tandis que ces derniers donnent la proportion de 282 enfants sur 100 familles examinées, nous trouvons, dans les cas où les deux géniteurs sont tuberculeux, le chiffre de 327. Si la mère, seule, est tuberculeuse, la proportion n'est que de 288, mais, par contre, lorsque le père, seul, est malade, cette proportion atteint 380. Dans les cas, qui ne sont pas, malheureusement, exceptionnels, où l'influence néfaste de l'alcoolisme et de la tuberculose agit en même temps, on note 450 enfants sur 100 familles.

Puisque, pour beaucoup de femmes tuberculeuses, la grossesse équivaut à un coup de fouet donné à leur lésion, qui, après l'accouchement, peut prendre une allure progressive, on comprend aisément pourquoi, dans les familles où la mère, seule, est tuberculeuse, la fécondité ne dépasse que peu la limite, enregistrée habituellement. Il paraît évident que, lorsque le père se trouve porteur d'une lésion tuberculeuse, la tendance à l'augmentation du nombre des naissances n'est pas entravée.

La source de contagion.

Quoique les femmes tuberculeuses, par le fait que l'accouchement peut signifier une aggravation, parfois mortelle, n'arrivent pas à avoir le nombre souhaitable d'enfants, elles sont, pour la propagation de la tuberculose, pour sa transmission aux nourrissons, plus dangereuses que les hommes. Léon Bernard et R. Debré ont, notamment, établi que la contagion des nourrissons de zéro à un an s'effectue, dans 76,6 p. 100 des cas, par la mère, dans 16 p. 100 des cas, par le père, et dans 7,4 p. 100 des cas par d'autres membres de la famille ou par les étrangers.

D'après une statistique de Nobécourt et Boulanger-Pilet, le nourrisson doit sa tuberculose, dans 44 p. 100 des cas, à la mère et, dans 36 p. 100, à son père. Les proportions indiquées se basent sur une enquête de Mme Fournier-Motaz, assistante sociale de la Clinique médicale des enfants de la Faculté de Médecine de Paris. Sur un groupe de 50 nourrissons, l'enquêteuse avait reconnu la responsabilité de la mère 22 fois, celle du père 18 fois, d'autres membres de la famille 7 fois. Dans un cas, le coupable était un ami, familier de la maison, et, dans 2 cas, des nourrices chez lesquelles les enfants étaient placées.

La mortalité réelle des enfants nés de mères tuberculeuses.

Dans les hôpitaux, les investigations au sujet de la source de la contagion sont, pour des raisons compréhensibles, limitées. Si nous voulons avoir une réponse complète aux questions qui se posent, nous devons

nous adresser aux enquêtes en dehors de la clientèle hospitalière. Celles-ci se tourneront surtout vers la mère, dont le nourrisson subit directement tous les effets d'infection. La contamination peut, dans ces conditions, se faire, aux occasions diverses et multiples, grâce aux baisers, aux gestes, etc. de la mère bacillifère.

Pour se rendre compte de la mortalité réelle des enfants, nés de mères tuberculeuses, au cours de la première année de leur existence, on lira les résultats de l'enquête, organisée par M. Calmette, auprès de chacun des dispensaires antituberculeux qui, dans 80 départements français, exercent une surveillance directe sur les familles tuberculeuses connues d'eux.

Les trois questions suivantes ont été posées aux médecins-chefs de dispensaires :

1° Combien de femmes tuberculeuses, assistées ou surveillées par le dispensaire, ont eu des enfants au cours de l'année 1922?

2° Combien de ces mères, tuberculeuses en 1922, survivaient encore au 1er janvier 1925?

3° Combien d'enfants, nés de mères tuberculeuses, en 1922, avaient succombé, jusqu'au 1er janvier 1925, à des affections présumées tuberculeuses?

Les réponses précises, au nombre de 99, donnent les chiffres suivants :

1.362 femmes tuberculeuses ont accouché en 1922, 623 seulement, soit 46 p. 100, survivaient au 1er janvier 1925. Sur les 1.364 enfants (il y avait 2 naissances gémellaires), nés de ces mères tuberculeuses, en 1922, il en est mort, d'affections présumées tuberculeuses, de zéro à un an, 327, soit 24 p. 100.

Les chiffres obtenus par M. Calmette apparaissent relativement bas si on les compare à ceux de M. Forssner, de la Clinique des enfants de Stockholm. D'après cet auteur, 70 p. 100 des enfants nés de mères tuberculeuses, et élevés par celles-ci, meurent avant la fin de leur deuxième année. MM. Léon Bernard, R. Debré et M. Lelong donnent un pourcentage encore plus élevé que le savant suédois. Les trois auteurs nous disent que, sur 66 enfants, nés de mères tuberculeuses, mais qui pour certaines raisons n'ont pu être éloignés de la source de contagion, 54, — soit 80 p. 100, — étaient morts très rapidement, presque tous avant la fin de la première année.

Il est instructif à retenir que, suivant les pays et les villes, la mortalité se distingue par un taux plus ou moins élevé. Nous en avons une preuve dans deux travaux récents (1927) dont les auteurs sont : P. de Elizalde (Buenos Aires) et R. Kjer-Petersen et J. Ostenfield (Copenhague). Le savant d'Argentine aboutit, d'après une statistique concernant 128 nourrissons exposés à une source de contagion tuberculeuse, à une mortalité de

79,54 p. 100 (la survie était de 30,46 p. 100 après une année de vie). Les deux auteurs danois n'enregistrent, par contre, qu'une mortalité de 7,7 p. 100 jusqu'à l'âge d'un an. La proportion a été calculée pour 245 nouveau-nés qui, pendant une période plus ou moins longue, ont été en contact avec un tuberculeux (père, mère, etc.).

Qu'il nous soit permis encore de citer une statistique déjà ancienne, mais importante, établie par M. Weinberg, pour Stuttgart, de 1873 à 1889. Cet auteur trouva une mortalité de 30,52 p. 100 des enfants, de zéro à un an, nés de mère tuberculeuse. Pour les enfants de père tuberculeux, le pourcentage est presque égal, soit 29,88. Ajoutons que la mortalité des enfants nés de père et mère tuberculeux est, d'après M. Weinberg, de 31,92 p. 100.

La cuti-réaction et la mortalité.

Sans attendre le décès du nourrisson contaminé, afin de dresser un tableau de statistique de mortalité, il est possible de prévoir les ravages éventuels de la tuberculose grâce à la cuti-réaction. MM. J. Parisot et H. Saleur fournissent des documents dont la lecture est fort intéressante. D'après eux, l'infection tuberculeuse est la règle à peu près absolue chez les enfants appartenant à des familles tuberculisées, puisqu'elle frappe, globalement, les huit à neuf dixièmes de ces sujets pendant leur première enfance. Les seuls nourrissons sont infectés dans une proportion de 53 p. 100, alors que, en milieux familiaux non tuberculeux, si défavorables que puissent être toutes autres conditions d'hygiène, aucun d'entre eux ne réagit à la tuberculine.

A l'inverse de ce qui se passe chez l'adulte, les réactions cutanées à la tuberculine restent, d'après MM. Debré et Laplane, chez le nourrisson, dans la majorité des cas (65 p. 100), positives pendant toute l'évolution aiguë ou subaiguë des tuberculoses mortelles.

MM. Léon Bernard, R. Debré, Jacquet, Paraf et Dautrebande admettent que la période anti-allergique de l'infection tuberculeuse a une durée inversement proportionnelle à la richesse du contage et à la gravité de l'infection. Plus la période anti-allergique est courte, plus les conditions de la contamination ont impliqué de fortes doses de bacilles et provoqué une infection grave. Ce fait avait été déjà constaté antérieurement par A. Calmette et C. Guérin sur les jeunes bovins.

En se basant sur l'observation de 27 enfants, âgés de moins de deux ans, M. Cocault-Duverger nous fait connaître les rapports entre la courbe de mortalité et la cuti-réaction. Chez tous les nourrissons de sa série, la cuti-réaction était positive. Or, 75 p. 100 sont morts avant six mois; 21,4 p. 100 avant un an et 18,5 p. 100 avant d'avoir atteint l'âge de deux ans.

Mlle Mioche a trouvé, sur 142 enfants, âgés de moins d'un an, ayant une

cuti-réaction positive, 98 décès, soit 69 p. 100. Cette proportion lui paraît loin d'être exacte, car les enfants, amenés à l'hôpital, n'y restent que peu de temps. Beaucoup de mères, constatant que leurs bébés sont dans un état désespéré, les enlèvent. Ces enfants sont marqués aux registres comme étant sortis, alors que leur décès prochain paraissait inévitable.

La mortalité malgré la séparation préventive.

En dehors de toute considération sur l'état de la cuti-réaction, chez un certain nombre d'enfants, nés de mères tuberculeuses, l'issue fatale se laisse prévoir, et cela malgré l'absence de source de contagion après la naissance. M. Couvelaire mentionne la proportion de 14,4 p. 100 de mortalité au cours du premier mois pour un ensemble de 319 enfants strictement séparés de leurs mères tuberculeuses et non vaccinés. Le nombre de décès est susceptible de décroître en relation avec l'amélioration de l'élevage des enfants en question.

Pour expliquer la mort prématurée, on accuse, en partie, la dénutrition progressive, mais, en dehors de celle-ci, une cause spéciale peut être envisagée. M. Couvelaire cite à ce propos le cas des deux enfants morts de broncho-pneumonie et étudiés par MM. Calmette, Valtis et Lacomme. Les deux nourrissons ne présentaient aucune lésion tuberculeuse, mais certains des cobayes inoculés avec le produit de broyage de leurs ganglions et de leurs viscères ont présenté, dans quelques ganglions, des bacilles acido-résistants en petit nombre, sans lésion anatomique tuberculeuse. Le même résultat positif a été obtenu avec le filtrat des ganglions et des viscères mélangés de ces deux enfants.

Puisque ces faits sont trop peu nombreux, M. Couvelaire n'en tire pas une conclusion générale. Toutefois, à son avis, il est permis d'affirmer que certains des enfants, nés de mères tuberculeuses, qui, à la naissance, paraissent aptes à se développer normalement, sont porteurs d'un virus tuberculeux dont on ne peut actuellement fixer la valeur pathogène, et dont la présence pendant les premières semaines de la vie ne détermine aucune lésion anatomique, décelable par nos procédés actuels d'investigation.

Les décès parmi les nourrissons issus de mères tuberculeuses pour lesquels à l'autopsie on ne trouve pas une explication anatomo-pathologique qui nous satisfasse, fournissent la preuve que la séparation n'assure pas toujours, dans tous les cas, une survie à l'enfant condamné. M. Moll, de Vienne, cite les cas où, à l'âge de quatre à cinq mois, les nourrissons, que l'on croyait préservés en raison d'une séparation en temps utile, présentaient une tuberculose évolutive mortelle. A l'autopsie, une infection miliaire et des lésions caséeuses attiraient l'attention d'une façon indiscutable. Les localisations osseuses et intestinales ainsi que la méningite tuberculeuse ne se rencontraient guère chez ces nourrissons.

La durée du contact.

L'éclosion d'une tuberculose chez un nourrisson séparé de la source de contagion pose la question de la durée du contact nécessaire pour préparer le lit à l'infection mortelle. Si un laps de temps, même très court, peut suffire, on devra se montrer très sévère lors de l'appréciation du résultat de la séparation.

D'après MM. L. Bernard et R. Debré, au-dessous d'un mois, les contacts efficients présentent une exception. Cette règle est loin d'être absolue. Il est possible d'observer des nourrissons qui, malgré un contact prolongé et intime avec une mère bacillifère, échappent à la contagion tuberculeuse. D'autre part, les deux auteurs ont communiqué à la Section d'études scientifiques de l'Œuvre de la tuberculose, à l'inverse des faits très rares de contact prolongé sans contagion, l'observation de cas plus fréquents où un contact très court, éphémère, une absorption presque unique de produits bacillifères, faite dans des conditions favorables, suffit pour entraîner la contamination, suivie d'une évolution souvent grave.

Petscherck a également relaté l'histoire instructive de deux jumeaux qui ne sont restés en contact avec leur mère phtisique qu'une heure environ. Ce bref délai devait avoir une conséquence fatale pour l'un des jumeaux qui succomba à une broncho-pneumonie tuberculeuse. Le deuxième nourrisson, quoique couché dans le même lit que son malheureux frère, eut plus de chance et se tira, de l'affaire, indemne.

D'après une statistique de P. de Elizalde, sur un total de 128 nourrissons, séparés de la source infectieuse avant le dixième jour après la naissance, la survie, au bout d'une année, n'était que de 30,46 p. 180. Comme on le voit, plus des deux tiers succombent avant d'atteindre une année malgré la durée du contact relativement peu prolongée.

Le danger d'un contact extrêmement court est à redouter, d'après MM. Léon Bernard et R. Debré, chez le nourrisson très jeune, lors des inspirations brusques, comme il s'en produit au cours de la tétée ou après une période de cris prolongés (expirations sans inspirations). Il se réalise ainsi un état qui ressemble à l'expérience aboutissant à la tuberculisation des cobayes par une inhalation unique de quantités faibles de bacilles (20 à 100 bacilles en moyenne), à condition que ces germes puissent parvenir d'emblée jusqu'à la bifurcation des bronches.

Les formes de tuberculose.

Les bacilles, introduits dans l'organisme du nourrisson, grâce à un contact de durée variable, peuvent provoquer les formes les plus diverses d'une tuberculose mortelle. D'après une statistique de M. Kreuser, qui embrasse 34 cas, 25 fois on avait affaire à une localisation pulmonaire,

2 fois à une dissémination miliaire et 7 fois à une méningite tuberculeuse.

MM. Harms et Seitz, en se basant sur 16 décès, ne font connaitre que 3 cas de tuberculose pulmonaire. Pour le reste, c'est la forme généralisée et méningite tuberculeuse qui entrent en jeu, ce qui donne la proportion des 81,25 p. 100 contre 18,75 p. 100 à la tuberculose pulmonaire seule. M. Fibelkorn qui, également, d'une part, compte la tuberculose généralisée et la méningite, et, d'autre part, la tuberculose pulmonaire, n'a pas un écart aussi considérable. Le premier groupe se distingue par le pourcentage de 59,2 et le deuxième par 40,70.

Vu le petit nombre des observations reproduites, il est impossible de se prononcer sur la fréquence de l'une ou de l'autre forme. En ce qui concerne la méningite ou la tuberculose généralisée, les conclusions n'auront qu'un intérêt théorique puisque l'issue fatale paraît indiscutable. Le cas n'est pas de même pour la tuberculose du poumon qui parfois se laisse influencer grâce à un traitement énergique.

D'après une communication de M. H. Barbier à la Section d'études scientifiques de l'Œuvre de la tuberculose, si l'on jette un coup d'œil d'ensemble sur la tuberculose dans les deux premières années de vie, on se rend compte qu'il y a, dans son origine et dans son évolution, deux catégories de faits. Dans les premiers mois, c'est la primo-infection qui domine tous les cas de tuberculose. Les statistiques de mortalité doivent s'en ressentir puisque les formes en question, sauf quelques exceptions, sont évolutives, très rapidement graves. Plus tard, l'infection tuberculeuse, après le premier choc passé, laisse des lésions caséeuses, plus ou moins latentes, plus ou moins mal tolérées.

D'une façon ou d'une autre, la lésion pulmonaire du nourrisson, une fois constituée, trahit un degré élevé de gravité dont la répercussion, dans les statistiques d'ensemble de mortalité par tuberculose, tout en n'étant pas aussi prononcé qu'à la suite de la méningite ou de la tuberculose miliaire, est extrêmement à redouter.

La gravité de la lésion des parents.

Pour provoquer une forme quelconque de tuberculose mortelle du nourrisson, la durée du contact est d'une importance appréciable ; on peut dire également que l'intensité de l'infection dépend de la gravité de la lésion qui est la source de la contagion. MM. Harms et Seitz ont dressé une statistique (129 cas) qui donne la proportion de 27,8 p. 100 de décès lors du contact avec un malade présentant un état avancé de sa lésion. Si les tuberculeux en question franchissaient la fin de leur douloureux calvaire terminé bientôt par la mort, la proportion était de 28,6. Pour les formes légères, de début, aucun cas de mort par tuberculose n'a été signalé.

Margarete Rœpke, dans un tableau qui embrasse 78 cas, arrive, pour le

contact avec les malades qui sont à l'ultime période de l'évolution de leur tuberculose, à une mortalité de nourrissons de 30,8 p. 100. La rubrique des lésions avancées contient le pourcentage de 25 p. 100, tandis que, dans celle des cas légers, la mortalité est nulle.

Chez G. Klostermann, nous apercevons également les rapports entre la gravité de la lésion du père ou de la mère et la courbe de mortalité parmi les nourrissons contaminés. Il ne faut pas cependant croire qu'il en est toujours ainsi, car, quelquefois, même une forme légère peut être grosse de conséquences. G. Klostermann met justement en garde contre la confiance envers les formes légères et bénignes, parce qu'elles sont susceptibles de compromettre la vie des nourrissons menacés de tuberculose. L'auteur cite le cas d'un malade, avec une lésion torpide sans bacilles dans les crachats, et qui néanmoins contamina ses deux enfants.

L'âge des parents.

Puisque la tuberculose est particulièrement funeste à certains groupes d'âge, on a le droit de supposer que le sort du nourrisson contaminé dépend en quelque sorte de la période de vie pendant laquelle la procréation a eu lieu. Nous touchons ici, en somme, une question du domaine de la gravité des lésions hébergées par un des géniteurs. En admettant que la tuberculose soit plus grave à certaines époques de vie, on conclut que la mortalité du nourrisson contaminé ne reste pas au même niveau pour les parents d'un âge différent. M. Weinberg, qui procéda à des recherches de grande envergure, nous offre la possibilité de nous renseigner sur ce point spécial, suivant que le père ou la mère tuberculeux entrent en ligne de compte.

A l'âge de zéro à un an, la mortalité des nourrissons par tuberculose est de 34 p. 100 si le père n'atteint pas trente ans. Entre trente et quarante, la mortalité n'est que de 29,7; de quarante à cinquante, 31,4; de cinquante à soixante, 29,0; de soixante à soixante-dix, 23,8; plus de soixante-dix ans, 26,0 p. 100.

La situation peu privilégiée, qui ressort des chiffres de M. Weinberg, en ce qui concerne l'âge au-dessous de trente ans, est surtout frappante, si l'on compare la mortalité par tuberculose des nourrissons issus d'un père non tuberculeux. Nous notons, pour cette catégorie, 17,8 p. 100 des nourrissons morts de tuberculose de zéro à un an. L'écart relativement considérable, observé au-dessous de trente ans, ne se maintient pas plus tard. A partir de cet âge, les deux rubriques se rapprochent sensiblement puisque, pour les pères non tuberculeux, la mortalité tuberculeuse de leurs nourrissons est : de 30 à 40, 27,3 p. 100; 40 à 50, 22,9; 50 à 60, 22,9; 60 à 70, 23,8; au-dessus de 70, 24,1 p. 100.

Si nous nous tournons vers la mère, nous remarquons, avec M. Weinberg,

également un âge particulièrement défavorable aux nourrissons et qui est celui au-dessous de trente ans. La mortalité tuberculeuse de l'enfant jusqu'à un an est alors de 37,1 p. 100.

Sans pousser plus loin l'analyse des chiffres, on voit qu'à aucun âge, une tuberculose de la mère ou du père n'épargne le nourrisson qui vient à un moment donné au monde. La courbe de mortalité n'est pas, il est vrai, partout au même niveau, mais elle garde néanmoins son caractère inquiétant.

Le nombre des enfants.

L'augmentation du nombre des enfants, surtout s'il s'agit d'une famille peu aisée, diminue les chances de résister à la contamination tuberculeuse. Les moyens d'existence restent souvent les mêmes malgré l'accroissement de la famille qui, dans des mauvaises conditions d'hygiène, subit les effets désastreux du surpeuplement. M. Weinberg montre qu'en général l'augmentation des naissances dans une famille entraîne une mortalité accrue des nourrissons ainsi que d'autres enfants par tuberculose.

Les familles avec un enfant ne se distinguent pas, comme on pourrait le croire, par un minimum de mortalité tuberculeuse de leurs nourrissons. La plus petite moyenne est fourni, fait étrange, par les ménages avec 3 ou 4 enfants. Toutefois il faut que la source de contagion soit, dans ces cas, non la mère, mais le père.

Si l'on compare la famille du tuberculeux et les ménages composés de conjoints sains, l'avantage est du côté de ces derniers. Même si le nombre des enfants est considérable, comme c'est, par exemple, le cas pour les familles avec 10 enfants, la statistique de mortalité tuberculeuse porte le cachet imprimé par le père ou la mère malade. Il n'y a pas lieu de parler d'atténuation du virus infectieux ni de réceptivité amoindrie de la part de l'organisme des enfants soumis à la contagion.

Parmi les enfants de la même famille, on a l'impression que le premier ou les premiers deviennent plus facilement victimes d'une tuberculose que les suivants. Les opinions exprimées à ce sujet ne sont pas unanimes, et nous ne disposons d'aucune statistique vraiment persuasive. On se voit obligé d'aborder le problème discuté à la lumière d'une argumentation qui sort du cadre de la documentation objective.

Le logement.

L'inconvénient d'un jugement subjectif apparaît avec force lorsqu'on essaie d'établir les rapports entre la condition sociale des parents tuberculeux et la mortalité des nourrissons. Aucune documentation, qui ne soit passible d'une critique sévère, n'existe, et l'on est forcé d'avoir recours aux

recherches détournées. C'est ainsi que l'on étudie la situation suivant les conditions du logement afin de tirer une conclusion appropriée.

MM. Nobécourt et Boulanger-Pilet affirment que l'augmentation du nombre des nourrissons tuberculeux doit dépendre des conditions d'habitation. Les deux auteurs citent le cas d'un enfant, atteint de méningite tuberculeuse, qui vivait avec son père, sa mère, ses grands-parents, deux sœurs plus âgées : tous tuberculeux. Cet exemple est, d'après M. Nobécourt, particulièrement démonstratif, et l'on pourrait en mentionner d'autres.

C'est dans la clientèle hospitalière que les relations entre la tuberculose, une cause importante de mortalité pendant la première enfance, et la crise du logement, se laissent le mieux démontrer. M. Nobécourt a poussé un cri d'alarme, à la tribune de l'Académie de Médecine, en juillet 1924, mais, en raison des difficultés économiques de l'heure présente, il n'a pas été possible d'améliorer la situation.

Les enfants illégitimes.

Parmi les nourrissons qui souffrent le plus d'une situation sociale peu favorable, soit en raison du mauvais logement, soit en relation avec un budget exigu, soit en rapport avec tant d'autres facteurs négatifs d'une existence malchanceuse, ceux des filles-mères occupent une triste place à part. Nous ne possédons pas la documentation nécessaire, et nous pouvons, tout au plus, prendre les statistiques générales. A Paris, pour ne citer qu'un seul exemple, pendant les années 1909-1918, la mortalité par tuberculose pulmonaire des enfants illégitimes était de 0,15 p. 100 nés vivants. Pour les enfants légitimes, la proportion en question était de 0,11.

Les deux chiffres cités ne nous fournissent aucun renseignement sur le milieu dans lequel étaient nés les nourrissons emportés par la tuberculose. S'agissait-il d'un père ou d'une mère tuberculeux ? Les statistiques restent muettes sur ce point, de même que sur tant d'autres que l'on veut élucider pour suivre la voie de la contamination. Les facteurs en jeu sont multiples et protéiformes, de telle sorte qu'il faudrait des statistiques détaillées, des enquêtes approfondies, pour résoudre les problèmes qui surgissent à chaque instant, lorsqu'on lutte pour la disparition de la mortalité par tuberculose du nourrisson.

La mortalité des vaccinés par le B. C. G.

En raison du fait que la vaccination par le B. C. G. s'adresse aux enfants élevés dans un foyer familial sûrement contagieux, l'étude des statistiques en question rentre dans le domaine de notre revue générale. Indiquons tout d'abord les résultats annoncés par Y. Biraud, de la Section d'hygiène de la Société des Nations, chef du service de statistique de l'Institut

d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris. Cet auteur procéda à l'étude de 1.887 fiches d'enfants prémunis de B. C. G., de 1924 à 1926, dont 1.030 étaient en contact avec des tuberculeux et 487 en contact avec leur mère tuberculeuse. Il trouva, dans les deux groupes, au cours de la première année, une mortalité tuberculeuse respectivement de 1,55 et de 2,46 p. 100. Dans les mêmes deux groupes, également pour la première année, la mortalité générale, par toutes causes, s'est élevé à 7,6 et 6,6 p. 100. Si, maintenant, on compare les chiffres de mortalité générale, relatifs aux enfants en contact, mais vaccinés, avec ceux de la population générale, non vaccinés, on remarque aussitôt la situation privilégiée des vaccinés, en comparaison avec le reste de la population infantile dont la mortalité est de 8,7 p. 100 de zéro à un an. La comparaison de la mortalité des enfants en contact avec leur mère tuberculeuse, vaccinés et non vaccinés, est de nouveau en faveur des vaccinés, mais d'une façon tout à fait frappante. Il suffit de retenir les deux proportions, à savoir 6,6 p. 100 et 24 p. 100.

M. Moine, le statisticien du Comité national de défense contre la tuberculose, a examiné 982 fiches concernant exclusivement des enfants vaccinés depuis plus d'une année, vivant ou ayant vécu au contact de bacillifères et dont on avait pu avoir des nouvelles datant de moins de trois mois; 13 de ces enfants ont été comptés à part comme ayant été séparés de leur mère dès la naissance et placés en nourrice. Il reste donc le nombre imposant de 969 enfants nés et ayant vécu en milieu bacillifère.

En cas de contact avec la mère tuberculeuse (303 observations), le pourcentage de mortalité générale est de 6,3 p. 100 et celui de mortalité tuberculeuse de 0,7 p. 100. Le groupe concernant le contact avec un père tuberculeux — 288 observations — donne respectivement les deux proportions suivantes : 5,69 p. 100 et 1,14 p. 100. Le contact à la fois avec père et mère tuberculeux (35 observations) permet d'établir une mortalité générale de 12,9 p. 100 et aucun décès par tuberculose. Lorsque le contact vient de collatéraux tuberculeux, les proportions, calculées pour 86 observations, s'expriment ainsi : 4,97 et 1,92 p. 100. Enfin, en cas de contact de nature non spécifié, on relève, sur 257 enfants, 39 décès, soit, 16,5 p. 100, comme mortalité générale, et 0,5 p. 100 sur le compte de la tuberculose.

En Belgique, d'après un travail de MM. Malvoz et van Beneden, sur 32 enfants vaccinés et élevés depuis un à deux ans et plus en milieu bacillifère, 1 seul est mort à l'âge de trois mois de maladie présumée tuberculeuse. En Roumanie, d'après J. Cantacuzène, sur 578 nouveau-nés, dont on a pu relever l'observation complète, 21 décès, mais point de nature tuberculeuse. En Grèce, M. Blanc, d'Athènes, ne constata, sur 80 nourrissons vaccinés, aucun cas de mort par tuberculose. En Algérie, sur 22 vaccinés restés en contact avec tuberculeux, M. Rougebieff enregistra 2 décès de nature non tuberculeuse. En Russie, enfin, sur 345 enfants prémunis et surveillés, M. Tzekhnovitzer note 21 décès, dont 1 par tuberculose. Dans

ce groupe, en ce qui concerne 202, aucune indication sur le contact; pour 24, il s'agit de la vie dans une famille où se trouve un tuberculeux atteint d'une forme ouverte; pour 72, tuberculose non évolutive; pour 47, présomption de tuberculose.

Il serait possible de donner une moyenne, en faisant l'addition des chiffres fournis par les divers pays, mais, sans procéder au calcul nécessaire, nous pouvons apprécier, à sa juste valeur, le rôle joué par la vaccination des nourrissons soumis aux effets de la contagion familiale. Le milieu tuberculeux, entouré d'une vraie muraille de Chine derrière laquelle les massacres des innocents se produisent, inspirant, aux uns, de la frayeur paralysante, et, aux autres, un surcroît de l'énergie agissante, mais point toujours bien dirigée, ce milieu funeste n'apparaît plus, aux œuvres de prophylaxie, comme une forteresse invincible. A l'heure actuelle, de nombreux nourrissons sont déjà arrachés à la mort et l'on espère que, plus tard, chez les candidats présumés à la tuberculose, mais sauvés, la résistance, acquise en bas âge, portera ses fruits.

BIBLIOGRAPHIE

H. Barbier. — La tuberculose du poumon chez les nourrissons dans le cours des deux premières années de vie. *Rev. de tub.*, t. V, n° 2, 1924, p. 230-261.

L. Bernard et R. Debré. — L'infection tuberculeuse du nourrisson et sa prophylaxie. *Ann. de méd.*, t. XIII, n° 5, 1923, p. 391-420.

L. Bernard et J. Paraf. — Contamination tuberculeuse chez le nourrisson après contact éphémère. *Rev. de tub.*, t. V, n° 3, 1924, p. 419-422.

Y. Biraud. — Rapport cité par A. Calmette. *Annales de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 217-218.

G. Blanc. — Premiers documents concernant la prémunition antituberculeuse des nouveau-nés par le B. C. G., recueillis à Athènes. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 277-281.

A. Calmette et C. Guérin, L. Nègre et A. Boquet. — Prémunition des nouveau-nés contre la tuberculose. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XL, n° 2, 1926, p. 89-134 et t. XLI, n° 3, 1927, p. 201-253.

J. Cantacuzène. — Essais de vaccination des nouveau-nés contre la tuberculose par le B. C. G. en Roumanie. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 274-276.

R. Cocault-Duverger. — L'évolution et le pronostic de la tuberculose du premier âge dans une consultation de nourrissons. *Thèse de Paris*, 1922, 70 pages.

M. Combe. — *La tuberculose du nourrisson*. Un vol., J.-B. Baillière, édit., Paris, 1920.

A. Couvelaire. — Le nouveau-né issu de mère tuberculeuse. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, t XCVI, n° 38, 1926, p. 272-281.

R. Debré et J. Laplane. — La cuti-réaction au cours de la tuberculose évolutive mortelle du nourrisson. *Revue de tub.*, t. III, n° 4, 1922, p. 349-357.

R. Kjer-Petersen et J. Ostenfield. — La mortalité parmi les nouveau-nés dans les maisons de tuberculeux (On dodeligheden blandt spaede born i aabne tuberkulose hjem). *Ugeskrift for Laeger*, n° 13, 1927, p. 257.

M. Harms et Seitz. — Das Schicksal tuberkuloseinfizierter und gefæhrdeter Sæuglinge. *B. zur Klin. der Tub.*, t. LXIII, 1926, p. 461-466.

R. Jacoub. — La caractéristique de la population infantile des foyers tuberculeux. *Voprossy Touberk*, t. IV, n° 6, 1926, p. 107-120.
G. Ichok. — La protection sociale de l'enfance et la mortalité par tuberculose des enfants issus de parents aisés et pauvres. *Communication au Congrès int. de protection mat. et inf.*, Paris, t. II, 1922, p. 286-291.
P. de Elizalde. — Résultats de la séparation des enfants de leurs mères tuberculeuses. *Archivos de los Hospitales* (*Buenos Aires*). Analysé in *The journal of the American medical Assoc.*, t. LXXXVIII, n° 18, 1927, p. 1454.
G. Klostermann. — Sæuglinge und Kleinkinder in Familien Offentuberkulœser. *B. zur Klin. der Tub.*, t. LXIII, 1926, p. 523-529.
F. Kreuser. — Ueber Verbreitung und Heilungsaussichten der Tuberkulose bei Kindern bis zum 4. Jahre. *B. zur Klin. der Tub.*, t. LVIII, 1924, p. 500-506.
M. Langer. — Das Schicksal von Sæuglingen und Kleinkindern in den Familien Offentuberkulœser. *Zentralblatt für Tub.*, t. XXII, 1924, p. 485.
M. Lelong. — L'enfant issu de parents tuberculeux. *Thèse de Paris*, 1924-25, 232 pages.
Ch. Leroux et W. Grunberg. — Enquête sur la descendance de 442 familles ouvrières tuberculeuses. *Rev. de Méd.*, t. XXXII, 1912, p. 900-941.
M. Malvoz et J. van Beneden. — Vaccination antituberculeuse par le B. C. G. en Belgique. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 271-273.
A.-B. Marfan. — La tuberculose dans la première enfance. *Le Nourrisson*, t. XII, n° 3, p. 153-74 et n° 5, 1924, p. 289-310.
G. Mioche. — Etude sur la cuti-réaction à la tuberculine dans la première enfance. *Thèse Paris*, 1919, 80 pages.
M. Moine. — Rapport cité par A. Calmette. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 214-216.
M. Moll. — Sæuglingstuberkulose. *Fortschritte der Medizin*, t. XLII, n° 4-5, 1924, p. 43-47.
P. Nobécourt et G. Boulanger-Pilet. — Augmentation de fréquence de la tuberculose chez les nourrissons de la clientèle hospitalière et la crise du logement. *Revue de phtisiologie*, t. V, n° 4, 1924, p. 217-222.
J. Parisot et H. Saleur. — La protection de l'enfance contre la tuberculose. *Rev. d'hyg. et de prophyl. sociales*, t° XI, 1926, p. 281-291.
M. Petscherk. — Beitræge zur Tuberkuloseinfektion im Sæuglingsalter. *B. zur Klin. der Tub.*, t. LIII, 1922, p. 345.
M. Pokhitonova. — L'infection tuberculeuse du nourrisson et ses rapports avec la santé de la famille. *Voprossy Touberk*, t. III, n° 3, 1925, p. 53-58.
M. Rœpke. — Die Gefæhrdung des frühen Kindesalters durch Tuberkulose. *B. zur Klin. der Tuberk.*, t. LIV, 1923, p. 252-263.
H. Rougebieff. — La vaccination antituberculeuse par le B. C. G. en Algérie. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 282-283.
M. S. Reuben et A. de G. Smith. — Prognosis of tuberculosis in infancy. *Arch. of pediatr.*, t. XLI, 1924, p. 529-534.
M. Tzekhnovitzer. — Etude de la vaccination antituberculeuse par le B. C. G. en Ukraine. *Ann. de l'Institut Pasteur*, t. XLI, n° 3, 1927, p. 322-357.
W. Weinberg. *Die Kinder der Tuberkulœsen.* Une brochure de 160 pages, S. Hirzel, édit., Leipzig, 1913.

NOUVELLES

Concours pour un poste de Médecin-inspecteur d'hygiène

Le poste de médecin-inspecteur d'hygiène de la circonscription de Charolles (Saône-et-Loire) sera vacant le 1er août 1927.

En outre des attributions générales qui lui sont conférées par la loi du 15 février 1902, le médecin-inspecteur est chargé de l'inspection médicale des écoles de sa circonscription.

Traitement : 18.000 francs, auxquels s'ajoute l'indemnité provisoire de 12 p. 100, droit à la retraite.

Indemnité forfaitaire et déplacement : 11.000 francs.

Eventuellement, indemnité de charges de familles.

La date précise pour la nomination du titulaire de ce poste sera fixée ultérieurement.

Pour tous renseignements s'adresser à la Préfecture de Saône-et-Loire (Service de l'Inspection départementale d'Hygiène, à Mâcon).

ANALYSES

HYGIÈNE INDUSTRIELLE

F. B. Flinn. — ***Sur quelques dangers éventuels pour la santé publique à la suite de l'emploi de l'éthyl-gazoline (Some of the potential public health hazards from the use of ethyl-gasoline).*** *Journal of industrial Hygiène*, t. VIII, n° 2, 1926, p. 51-66.

Il s'agit, dans le produit en question, du plomb tetraéthyle qui, depuis un certain temps, préoccupe vivement l'hygiène industrielle. Les intoxications constatées inspirent la plus vive inquiétude, surtout en raison des essais multiples de lancer sur le marché d'automobiles la substance nocive.

D'après l'auteur, les recherches expérimentales prouvent, d'une façon indiscutable, l'action néfaste de l'éthyl-gazoline. Dans la plupart des cas, on a affaire à une véritable intoxication saturnine. La quantité de plomb retenue par l'organisme dépasse celle qui se trouve éliminée, d'où résultent de graves symptômes, parfois mortels.

Dans certains cas, entre le début de l'intoxication et les premiers signes morbides, un temps assez long peut s'écouler. En raison de ce fait, la relation entre cause et effet peut échapper à l'attention. Toutefois, vu le cri d'alarme jeté de divers côtés, on commence à reconnaître le facteur en jeu, et l'on contribue ainsi à une documentation précise. G. Ichok.

H. Lehmann. — ***Nouvelles recherches expérimentales sur des animaux sur la valeur de la recherche des granulations basophiles des érythrocytes pour le diagnostic précoce de l'intoxication saturnine (Neue tierexperimentelle Untersuchungen über den Wert der basophil-granulierten Erytrocyten für die Frühdiagnose der Bleivergiftung).*** *Archiv für Hygiene*, t. XCVI, f. 7/8, 1926, p. 321-351.

On connaît l'importance de l'intoxication par le plomb dans la pathologie du travail pour comprendre l'intérêt de toute méthode nouvelle permettant le diagnostic précoce, c'est-à-dire une intervention à temps utile. En ce qui concerne la recherche des granulations basophiles des érythrocytes, elle avait suscité quelques espoirs qui, d'après l'auteur, ne sont guère justifiés. Ses expériences sur des cobayes avec quelques produits (alcool, poussière de ciment et de charbon, carbonate de chaux) introduits par la voie sous-cutanée, *per os* et au moyen de l'air inspiré, montrent qu'il ne s'agit pas d'une méthode d'investigation spécifique. Le seul examen du sang, tout en attirant l'attention sur la possibilité d'une intoxication éventuelle avec le plomb, ne suffit pas à lui seul pour établir le diagnostic. G. Ichok.

M. Teleky. — ***La notion et le diagnostic des maladies professionnelles (Begriff und Diagnose der Berufskrankheiten).*** *Deutsche med. Wochenschrift*, t. LII, n°s 10-12, 1926, p. 413-415, p. 456-457 et p. 497-498.

La définition exacte d'une maladie professionnelle appartient aux tâches les plus difficiles de la médecine du travail. L'auteur contribue à la solution du problème ardu par ses trois articles où l'on trouve des considérations instructives. A son avis, au point de vue scientifique, on doit envisager, comme maladies professionnelles, celles-là dont les représentants d'une profession sont frappés d'une façon plus fréquente que le reste de la population. Parfois, on a devant soi une affection particulière en rapport étroit avec l'exercice de la profession, tandis que, dans d'autres cas, la situation sociale et le choix spécial jouent le rôle essentiel pour le développement de la maladie professionnelle.

La valeur de la prédisposition individuelle a été trop exagérée par les divers auteurs, comme nous le dit M. Teleky. Il met en garde contre les données de l'anamnèse. Le diagnostic devrait être établi sur la base des symptômes cliniques. D'après M. Teleky, l'enseignement universitaire devrait offrir une place, plus large qu'à l'heure actuelle, à l'étude des maladies professionnelles.

G. Ichok.

J. Lõwy. — ***Les maladies professionnelles de médecins (Die Berufskrankheiten der Aerzte).*** *Medizinische Klinik*, t. XXII, n°s 15 et 16, 1926, p. 567-570 et p. 607-610.

L'hygiène qui étudie les maladies professionnelles, pour prévenir leur apparition, se tourne, d'une façon générale, vers les entreprises industrielles, et néglige, entre autres, la profession médicale elle-même qui est également frappée par des affections spéciales dues à l'exercice du métier. Dans ses deux articles l'auteur examine, d'une manière approfondie, le problème qui touche de près tous les médecins soucieux de l'avenir de leur corporation. Les détails, apportés pour chaque spécialité, sont très instructifs, et leur connaissance permettra certainement de faire œuvre utile de prophylaxie.

G. Ichok.

G. Ichok. — ***La rééducation et la réadaptation des accidentés du travail.*** *Annales d'hygiène publique, industrielle et sociale*, n° 1, 1927, p. 23-29.

Les accidents du travail peuvent, dans certains cas, diminuer, d'une façon sensible, la capacité professionnelle, sans toutefois entraîner un état d'invalidité complète. L'accidenté de ce genre ne trouve pas toujours une occupation appropriée à son état et se voit souvent obligé d'exercer sa profession dans des conditions défavorables. Un nouvel accident du travail ou une maladie professionnelle sont la conséquence du travail d'un individu placé en état d'infériorité. Toutes les mesures de prophylaxie édictées par l'hygiène industrielle sont ainsi discréditées, puisque le « matériel humain » n'est pas sain et intègre.

Pour assurer la marche normale de l'industrie et épargner à l'ouvrier les déboires d'une existence pénible, la rééducation et le reclassement professionnels paraissent les moyens les plus sûrs. L'auteur passe en revue l'état de la question

dans sept pays (Etats-Unis d'Amérique, Allemagne, Belgique, Espagne, France, Italie et Pays-Bas) et exprime, dans sa conclusion, le vœu suivant :

1° Que la loi sur les accidents du travail comporte des dispositions spéciales relatives à la rééducation professionnelle ;

2° Qu'une organisation permanente centrale assure la protection spéciale des personnes à rééduquer (création de cliniques pour consultations gratuites, ouverture d'ateliers d'apprentissage, formation de centres d'études, etc.) ;

3° Que les bureaux d'assistance aux victimes de guerre coordonnent leurs efforts avec ceux des institutions qui ont charge des assurances contre les accidents du travail ;

4° Que l'Etat, les Administrations locales subventionnent les œuvres de rééducation et de réadaptation, et favorisent leur développement ;

5° Que, dans l'enseignement de la médecine publique, les problèmes relatifs aux possibilités de reclassement des accidentés prennent une large part ;

6° Que des enquêtes soient menées, dans les diverses branches d'industrie, sur les effets produits dans le domaine du travail tel qu'il est organisé à l'heure actuelle par l'emploi des accidentés inadaptés et non rééduqués.

G. Ichok.

M. Himburg. — ***Une fréquente apparition de cas de cancer dans une petite ville*** (***Gehäuftes Vorkommen von Krebsfällen in einer Kleinstadt***). *Zeitschrift für Krebsforschung*, t. XXIII, n° 1, 1926, p. 45-46.

Puisque l'agent pathogène, la cause déterminante du cancer, échappe encore à l'œil de l'observateur qui se sert des méthodes de l'examen microscopique, on essaie, par l'analyse de données statistiques, d'arriver à une certaine conclusion au sujet de facteurs éventuels en jeu. M. Himburg contribue à l'étude du problème obscur en fournissant une statistique touchant une petite ville de la Poméranie (1900-1913 et 1922-1924).

La grande fréquence du cancer n'est observée que dans la petite ville et non dans son entourage plus ou moins éloigné. Il s'agit d'un véritable lieu de prédilection, dont la raison ne se laisse pas déterminer avec l'exactitude voulue. On peut tout au plus exprimer une hypothèse, en accusant l'eau ou le sol de jouer un rôle morbide dans la prédisposition. C'est une supposition qui ne peut être appuyée sur des preuves incontestables. G. Ichok.

H. A. Martens. — ***La lutte contre le danger d'accident*** (***Im Kampf gegen die Unfallgefahr***). *Reichsarbeitsblatt*, t. VI, n° 3, 1926, p. 44-46.

Dans la lutte contre les accidents, certains préfèrent répandre des affiches avec beaucoup de texte, tandis que d'autres donnent la place principale à l'image. Cette dernière méthode paraît, sans aucun doute, le mieux appropriée aux besoins de l'ouvrier dont l'attention est facilement éveillée.

Martens met en garde contre les abus de la parole et fait valoir les droits du dessin dans la propagande contre les accidents du travail. Martens est l'auteur

d'un petit livre écrit pour les employés des ateliers de chemins de fer et qui contient une série de conseils dont l'observation permet d'éviter les accidents.

G. Ichok.

A. Greenwood. — ***Santé et productivité industrielle*** (***Health and industrial efficiency***). *Journal of the Royal Sanitary Institute*, t. XLVI, n° 6, 1925, p. 217-223.

L'auteur établit qu'en Angleterre, les pertes en raison de la maladie de l'ouvrier dépassent deux fois et demie celles occasionnées par les grèves ou les autres conflits. Il en résulte pour l'industrie un déficit notable contre lequel on peut lutter avec succès si l'on veut appliquer toutes les règles prescrites par l'hygiène industrielle.

Comme le souligne M. Greenwood, la question de la santé de l'ouvrier n'est pas uniquement du ressort de l'industriel, mais touche toute la vie sociale. L'Angleterre ne pourra maintenir ses positions économiques que si elle augmente sa production industrielle qui, à son tour, dépend de l'état du facteur humain. Pour mettre celui-ci dans les meilleures conditions, il faut construire des ateliers appropriés, dotés d'un éclairage et d'une aération convenables.

Dans certaines industries anglaises, les bâtiments ne correspondent pas du tout aux données modernes d'hygiène, et il faudrait, de l'avis de M. Greenwood, édicter une loi sévère contre les abus existants. La législation est encore trop hésitante, car elle craint d'imposer un lourd fardeau aux industriels obligés de subir les frais de reconstruction. M. Greenwood montre que les sommes dépensées seront compensées par un meilleur rendement. A l'heure actuelle, les maladies de l'ouvrier non ou mal protégé occasionnent un déficit que l'on pourrait facilement supprimer.

G. Ichok.

HYGIÈNE SOCIALE

O. Neustatter. — ***Examens sanitaires*** (***Gesundheitsuntersuchungen***). *Münchener medizinische Wochenschrift*, t. LXXIII, n° 4, 1926, p. 159-161.

La nécessité d'un examen périodique de toute personne saine, afin de prévenir les maladies ou de dépister, en temps utile, le début d'une affection curable avec le minimum d'effort, a été reconnue surtout aux Etats-Unis d'Amérique. A New-York a été fondée, sous la présidence de Taft, l'ancien président de la République, une ligue spéciale — Life Extension Institute — qui avait pour but de contribuer à la prolongation de la durée moyenne de la vie humaine. Environ 6.000 médecins se sont mis à la disposition de l'Institution dont l'activité mérite certainement de retenir l'attention.

L'Institut et ses médecins refusent aux personnes examinées toute intervention thérapeutique. Le but poursuivi n'envisage que le diagnostic précis d'après les méthodes modernes d'investigation scientifique. La conclusion tirée chaque fois se traduit par un conseil donné à la personne atteinte qui fera le nécessaire pour se débarrasser de son mal.

Puisque la propagande est à la base de toute campagne sanitaire qui veut porter des fruits, l'Institution déploie, dans toutes les couches de la population, une activité inlassable. Les plus grands services sont rendus par une revue distribuée gratuitement. Des tracts, des affiches et tant d'autres imprimés complètent l'œuvre de vulgarisation entreprise sur une vaste échelle à travers le pays tout entier.

Quelques médecins se sont prononcés contre les examens périodiques, qui déclenchent, chez certains individus particulièrement sensibles, un état de peur devant la maladie. La crainte d'une lésion ou d'une affection quelconque deviendrait ainsi l'origine d'une hypocondrie assez sérieuse.

Malgré ces critiques, parfois justifiées, l'idée de l'examen sanitaire périodique prend de plus en plus corps. Les statistiques parlent en faveur de l'initiative dont l'utilité paraît incontestable surtout aux compagnies d'assurance. Comme on le sait, les Etats-Unis d'Amérique possèdent des compagnies d'assurance puissantes qui adoptent rapidement les mesures d'hygiène préventive à la fois dans l'intérêt des assurés et des actionnaires. G. Ichok.

A. Govsejev. — *L'hygiène sociale est-elle une science du domaine de la sociologie ou de l'hygiène?* (*Ist die soziale Hygiene eine soziale oder eine hygienische Wissenschaft?*). *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, t. CV, f. 3-4, 1926, p. 543-551.

L'hygiène sociale appartient aux disciplines scientifiques dont on parle volontiers et sonvent sans s'en rendre exactement compte. Les définitions les plus variées ont été données par les différents auteurs dans les divers pays, mais l'entente ne règne pas encore et la discussion continue. Govsejev examine attentivement quelques définitions et s'appesantit principalement sur les tentatives de séparer l'hygiène sociale de l'hygiène générale, afin de la faire passer dans le domaine de la sociologie. Cette tactique pousse fatalement sur une voie étroite, vers un but pas trop limité, qui consiste à rechercher les relations entre l'extension des maladies sociales et le bien-être matériel. Or, la tâche de l'hygiène sociale ne s'arrête pas là. Elle veut étudier, d'une façon approfondie, toutes les particularités physiques du milieu environnant qui conditionnent la formule de la « situation sociale ».

L'hygiène sociale ne pourra guère se cantonner dans les strictes limites de la sociologie, mais elle gardera et cultivera ses liens de parenté avec l'hygiène proprement dite. D'après M. Govsejev, elle analysera les mêmes éléments qui font l'objet d'étude de la part de l'hygiène physique et biologique. On arriverait ainsi, d'après l'auteur, à la conclusion qu'entre l'hygiène sociale et l'hygiène individuelle ou biologique n'existerait aucune différence de principe.

G. Ichok.

F. E. Fremantle. — *Une réglementation sanitaire gouvernementale complète (A complete government health policy)*. *Journal of the Royal Sanitary Institute*, t. XLVI, n° 6, 1925, p. 256-264.

En Angleterre, comme dans beaucoup d'autres pays, on peut constater, d'une manière frappante, l'absence de toute unité en ce qui concerne la protection

sociale de la santé. Un état-major manque dans le vaste domaine où l'on voit par trop souvent une dispersion déplorable d'efforts.

La police exécute à sa façon les prescriptions en vigueur, sans adopter une ligne de conduite valable pour tous les cas. Fréquemment, la sévérité nécessaire manque et fait un tort non négligeable à la cause de la santé publique.

La critique apportée par l'auteur lui permet d'entrevoir une organisation meilleure tendant à donner à la police une base unique d'action énergique.

G. Ichok.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

EMPLOI DES MILIEUX A L'ESCULINE POUR LE DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DES BACTÉRIES

Par A. ROCHAIX et H. SARDA.

L'esculine, glucoside extrait de l'écorce du marron d'Inde, peut être dédoublée sous l'influence de certains ferments (émulsine) en glucose et esculétine. Certaines bactéries se montrent aussi capables de réaliser cette décomposition, alors que dans des conditions d'expérience absolument identiques, d'autres ne jouissent aucunement de cette propriété. Il est donc possible d'utiliser cette faculté de dédoublement comme caractère de diagnostic différentiel entre certaines espèces microbiennes.

Cette propriété fut étudiée, pour la première fois, en 1908, par Harrison et Van der Leck, pour l'identification du colibacille. En 1910, Klotz et Rankin passèrent en revue toute une série de microbes, en les cultivant sur des milieux renfermant le glucoside. Citons aussi Löhnis et Aimée Horowitz qui étudièrent le premier, le colibacille, la seconde, le *Proteus vulgaris*.

Les résultats parcellaires, obtenus par ces divers auteurs, étaient assez différents. Nous avons repris cette étude qui nous a permis d'établir des faits nouveaux qui peuvent être d'un secours précieux pour le diagnostic différentiel d'un certain nombre de bactéries.

Technique des cultures. — On peut rechercher soit le glucose libéré par la culture, soit l'esculétine, diphénol complexe, que l'on peut mettre en évidence, grâce au citrate de fer. Cette dernière méthode est de beaucoup préférable.

Nos essais ont porté soit sur des milieux liquides, soit sur des milieux solides.

A. *Eau peptonée citratée esculinée.* — Harrison et Van der Leck ont proposé le milieu suivant :

Peptone de Witte	1 à 2 p. 100
Taurochlorate de soude	0,5 p. 100
Esculine	0,1 p. 100
Citrate de fer	0,05 p. 100
Eau	100 c.c.

Après ébullition de quinze à trente minutes, on filtre soigneusement le milieu que l'on répartit dans des tubes à essai.

Löhnis utilise simplement un bouillon avec :

Esculine	0,5 p. 1.000
Citrate de fer	0,5 —

(Ce bouillon n'est pas stérilisable à l'autoclave.)

Mais il est préférable d'employer des milieux solides. La réaction y est beaucoup plus nette.

B. *Agar à l'esculine citraté.* — Faire bouillir jusqu'à dissolution dans 1.000 cent. cubes d'eau :

Peptone de Witte	10 grammes.
Sels biliaires (commerciaux)	2 gr. 50
Gélose	15 grammes.

Neutraliser à la soude normale. Refroidir au-dessous de 60°, ajouter deux blancs d'œuf. Porter à l'ébullition et filtrer, dès que l'albumine est bien coagulée. Neutraliser et filtrer. Ajouter au filtrat chaud et clair :

Esculine	1 gramme
Citrate de fer	1 —

Titrer l'acidité avec la solution décinormale de soude et amener à 0,6, soit par addition d'alcali, si l'acidité est trop élevée, soit par addition de citrate de fer, si elle est trop faible.

Le milieu ainsi obtenu, de coloration gris bleuâtre et légèrement fluorescent, est mis en tubes et stérilisé à l'autoclave par la technique habituelle.

Pendant les vingt-quatre heures qui suivent l'ensemencement, à l'étuve à + 37°, lorsque la réaction est positive, c'est-à-dire lorsque l'esculétine provenant du dédoublement du glucoside se combine au citrate de fer, la colonie devient noirâtre, puis le milieu brunissant tout autour passe très rapidement au noir. Lorsque la réaction est négative, les colonies se développent avec leur aspect normal, le milieu gardant sa teinte primitive. Certaines espèces donnent tardivement un léger brunissement du milieu : il vaut mieux, dans la pratique courante, ne pas tenir compte de ces réactions incomplètes et ne considérer comme positives que celles qui, en vingt-quatre heures, donnent un virage au noir net et franc.

Application a l'identification du colibacille. — En 1909, Harrison et Van der Leck avaient proposé l'emploi de l'eau peptonée esculinée pour la recherche du colibacille dans les eaux, et Löhnis pour la détection de ce même microbe dans le lait.

Nous avons repris la question et cherché l'action d'un grand nombre

d'échantillons de colibacilles de diverses origines sur ce milieu, pour nous rendre compte si la réaction a un caractère suffisamment constant, pour avoir une valeur pratique.

Nous avons d'abord étudié le milieu solide. Sur ce milieu, nous avons ensemencé des colibacilles de diverses provenances. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	VIRAGE au noir en 24 heures	VIRAGE au noir en 48 heures	PAS de virage
Colibacilles de collection	0	3	1
Colibacille chromogène à pigment vert (type Lesage, collection)	0	1	0
Colibacilles isolés récemment de matières fécales	2	2	0
Colibacilles provenant de pyélonéphrites (Banssillon)	0	0	0
Colibacilles provenant de pyélonéphrites (Lebeuf)	2	4	1
Colibacilles provenant d'eaux de la région lyonnaise	4		5
Colibacilles provenant d'eaux de la région de Nancy (Züber)	2	1	0
Colibacilles provenant d'eaux de la région de Lausanne (Bornand)	0	2	3
Total	12	22	19

Ces résultats nous montrent que la réaction est en défaut 19 fois sur 51 bacilles étudiés, soit dans la proportion de 37,25 p. 100, un peu plus du tiers des cas.

Nous avons, d'autre part, étudié le bouillon à l'esculine (0,5 p. 1.000 d'esculine et même proportion de citrate de fer). Ensemencé avec les colibacilles précédents, le milieu liquide se montre inférieur au milieu solide : le virage au noir est moins énergique et moins net. Nous l'avons appliqué à la recherche du colibacille dans les eaux, en faisant des dilutions, comme dans les méthodes habituelles de colimétrie et comparativement avec elles. Sur 7 essais, 2 fois la réaction s'est trouvée totalement en défaut, et, 2 fois, elle a indiqué une quantité faible de colibacilles très inférieure à celle indiquée par les autres.

Pour deux échantillons de lait, rendus artificiellement colibacillaires au moyen de deux échantillons de colibacilles, isolés dans ce but de matières fécales, la réaction se montre encore plus inconstante : des deux échantillons, l'un ayant donné un résultat négatif, l'autre ayant donné un virage indiquant une quantité de microbes très inférieure à celle connue d'avance, qui y avait été introduite.

En somme, les milieux à l'esculine ne permettent pas d'obtenir avec le colibacille une réaction suffisamment constante pour constituer un caractère biochimique de réelle valeur.

D'autre part, appliquée à la détection du colibacille dans les eaux et dans le lait, ils ne constituent pas un moyen sûr de le déceler et de le doser. Pour les eaux, leur emploi se montre très inférieur aux méthodes classiques. Pour le lait, ils ne constituent pas le moyen simple, commode et sûr, tant désiré et qui reste encore à trouver.

APPLICATION AU DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL DES BACTÉRIES DU GROUPE STREPTO-ENTÉRO-PNEUMOCOQUE. — Par contre, ces milieux nous ont paru pouvoir servir à la différenciation des individus du groupe strepto-entéro-pneumocoque.

On sait combien les microbes de ce groupe ont d'étroites ressemblances. On rencontre souvent, dans la pratique bactériologique, des intermédiaires pour le classement desquels on éprouve de réelles difficultés. Aussi, n'est-il pas inutile d'ajouter un moyen nouveau de diagnostic différentiel à ceux qui sont déjà connus.

Sur le milieu solide, nous avons ensemencé 24 échantillons d'entérocoques de diverses provenances. Tous ces échantillons nous ont donné en vingt-quatre heures la coloration noire caractéristique, sauf un seul pour lequel la réaction a été complètement en défaut et un second pour lequel elle a été peu intense.

Les échantillons de pneumocoques ensemencés sur ce milieu n'ont jamais poussé.

Quant aux streptocoques, ils donnent des colonies en grains de semoule, identiques à celles qu'on obtient sur l'agar ordinaire, mais on n'observe, en général, aucun changement de coloration du milieu. Quatorze souches différentes de streptocoque hémolytique de diverses origines ont été examinées. Les résultats ont été négatifs pour toutes, même après plusieurs jours d'étuve à 37°.

En ce qui concerne le *Streptococcus viridans*, le premier échantillon que nous avons étudié a donné très nettement en vingt-quatre heures la coloration noire caractéristique. Nous avions espéré alors trouver dans ce milieu un nouveau caractère de différenciation entre le streptocoque hémolytique et le *Streptococcus viridans*, mais le fait ne s'est pas confirmé et cinq autres souches de *viridans* n'ont pas donné la réaction. Une d'entre elles, cependant, a produit une légère coloration tirant sur le noir au bout de quarante-huit heures, mais la réaction n'était pas nette.

Enfin, un streptocoque à la fois hémolytique et *viridans*, et un streptocoque non hémolytique non *viridans*, provenant d'une infection puerpérale nous ont donné des résultats entièrement négatifs.

Sur 22 streptocoques, donc, un seul a donné une réaction positive.

En somme, on peut dire que, d'une façon générale, l'entérocoque pousse sur ce milieu et le noircit; le streptocoque pousse mais ne le noircit pas; le pneumocoque ne s'y développe pas. L'agar à l'esculine peut donc aider à la différenciation des trois principaux microbes du groupe strepto-entéro-

coque-pneumocoque. Plusieurs auteurs (Molliex, André Dufourt, etc.) ont déjà confirmé l'excellence de ce moyen de différenciation.

Application a l'identification du proteus X^{19}. — Jusqu'ici, le *Proteus* X^{19} n'était guère différencié du *Proteus vulgaris* que par la réaction d'agglutination de Weil-Félix. L'emploi des milieux à l'esculine paraît devoir constituer un moyen de diagnostic différentiel intéressant.

Pour ces recherches, nous avons utilisé les six souches suivantes de *Proteus* X^{19} que nous avons pu nous procurer : « Syrie » « Metz », « Sacquépée », « I. P. d'Alger », *Proteus* X^{19} dit *Coccobacillus Byzantinensis* et une souche que nous avons isolée, dite « Souche P ». Nous avons, d'autre part, ensemencé 13 souches de *Proteus vulgaris*, provenant de selles de nouveau-né (Metchnikoff), de matières putréfiées (Valle Miranda); trois proviennent de Lausanne, une de Berne (souche de laboratoire), les autres ont été isolées par nous d'urines, d'un foie de rat, de matières fécales et d'eaux d'égout[1].

Tous les échantillons de *Proteus* X^{19} ont donné sur l'agar à l'esculine une réaction positive d'aspect typique. Par contre, aucune des souches de *Proteus vulgaris* ne modifia la coloration du milieu, non seulement en vingt-quatre heures, mais même au bout de plusieurs jours.

Klotz et Rankin, dans leurs recherches, avaient obtenu 9 résultats négatifs sur 10 échantillons de *Proteus*, mais sans indication d'origine et de nature. Il eût été intéressant de connaître la nature exacte de l'unique échantillon qui provoqua le dédoublement du glucoside. Sur 24 échantillons de *Proteus vulgaris*, isolés de matières fécales de malades atteints de dysenterie, Aimée Horowitz n'obtint pas une seule fois une réaction positive.

On ne peut pas apporter de conclusions définitives sur la valeur de la réaction pour l'identification du *Proteus* X^{19}, nos essais n'ayant porté que sur six souches. Néanmoins, la constance avec laquelle ces échantillons ont provoqué le dédoublement du glucoside nous permet de penser que les recherches plus étendues, qui pourraient être entreprises, ne viendront que confirmer ces premiers résultats.

Ces faits contribuent à faire du *Proteus* X^{19} une variété, sinon une espèce que l'on doit soigneusement distinguer du *Proteus vulgaris*.

Application a la différenciation d'autres espèces microbiennes. — Parmi les nombreuses espèces microbiennes que nous avons étudiées au point de vue de leur aptitude à dédoubler l'esculine, nous pouvons indiquer les suivantes comme donnant un résultat positif assez constant : le pneumobacille de Friedländer et le *Bacillus lactis aerogenes*.

Pour ces deux microbes, le noircissement du milieu à l'esculine est un

1. Nous remercions MM. Albert Berthelot, de l'Institut Pasteur, et Bornand (de Lausanne), des diverses souches qu'ils nous ont procurées.

caractère qui mériterait d'être ajouté à ceux qui sont déjà connus. Pour d'autres, on observe des réactions incomplètes, mais dont, pratiquement, il est impossible de tenir compte.

Il y aurait encore beaucoup d'espèces à étudier au point de vue qui nous occupe. Nous nous sommes contentés de celles que l'on rencontre dans la pratique courante des laboratoires de bactériologie, et nous estimons que pour celles que nous avons signalées, les milieux à l'esculine peuvent rendre de véritables services pour leur identification.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 9. Septembre 1927.

MÉMOIRES ORIGINAUX



LE LAIT [1]

Par M. C. E. A. WINSLOW, Dr P. H.,
Professeur d'Hygiène publique à l'École de Médecine de Yale (U. S. A.),
Membre et ancien Président de l'American Public Health Association.

Le lait occupe une place prépondérante dans l'alimentation humaine. Le professeur Raymond Pearl, dans une étude faite en Amérique sur les sources de l'alimentation, remarqua, il y a une dizaine d'années, que le lait occupait le troisième rang dans la liste d'aliments générateurs d'énergie avec 15 p. 100. Il était devancé par les viandes de porc, 16 p. 100 et par le blé, 26 p. 100. Le lait en tant que richesse en matières protéiques, occupe le deuxième rang, 20 p. 100, devancé par le blé, 29 p. 100. Au point de vue de la richesse en corps gras, le lait occupe encore le deuxième rang, 27 p. 100, la viande de porc étant la première avec 40 p. 100.

C'est par sa qualité plutôt que par sa quantité que la supériorité du lait en tant qu'aliment est le plus clairement indiquée. Le lait est surtout l'aliment par excellence pour les enfants. Il renferme une grande variété d'acides aminés si nécessaires à l'accroissement en poids; il a une grande valeur par sa teneur en calcium et renferme trois importantes vitamines, en quantités considérables. Le lait a une importance prépondérante sur les autres aliments par sa teneur en calcium et par la présence d'une substance liposoluble, la vitamine A dont l'absence dans le régime alimentaire empêche la croissance. Il contient également en quantité appréciable des vitamines B et C, solubles dans l'eau; ces dernières vitamines ont une action antinévritique et antiscorbutique. Aux Etats-Unis, les troubles nutritifs les plus communément observés sont dus au manque de calcium et de vitamine A, les deux éléments fournis en grande quantité par le lait.

1. Leçon donnée au Cours international d'Hygiène organisé en 1927 à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris.

Pendant la guerre, au Danemark les restrictions imposées dans la consommation du lait et de ses dérivés constitua une expérience générale sur la physiologie de la nutrition. L'extension prise par l'exportation du lait de 1915 à 1917 amena une augmentation de son prix et de celui du beurre; les indigents ne consommèrent plus que du lait écrémé et du babeurre, ce qui eut pour résultat une recrudescence de la xérophtalmie (ophtalmie sèche) due au manque de la vitamine liposoluble A, c'est-à-dire contenue dans les graisses. Pendant le blocus allemand de 1918, qui obligea de rationner la consommation de beurre, il fut octroyé 250 grammes de beurre par personne et par semaine; à partir de ce moment-là l'ophtalmie sèche disparut presque entièrement.

De récentes recherches, et en particulier celles du professeur H. C. Sherman, montrent que les effets d'une alimentation copieuse se font sentir au delà du simple problème de la croissance. Une diminution des diverses formes de l'activité physiologique causée par une mauvaise nutrition peut se manifester même au cours d'une croissance normale. La question a été ainsi résumée par le professeur H. C. Sherman :

« Toute l'étude sur les effets produits sur le développement ultérieur et sur la santé des humains par les différents degrés de consommation du lait entraînerait à de si longues et si nombreuses expériences, que c'est chose impossible à accomplir. Des expériences tentées sur des animaux à croissance rapide, sur le rat par exemple, ont permis de déterminer les effets produits par les différents degrés de consommation de lait, alors que les autres conditions d'existence étaient maintenues strictement uniformes. Ces expériences ont été faites dans mon laboratoire sur plusieurs générations d'animaux servant aux expériences. Les résultats prouvent nettement que, à mesure que la ration de lait augmente (ration correspondant approximativement à 0 litre 95 par jour dans l'alimentation de l'homme), la vigueur du jeune adulte s'accroît et en outre facilite la reproduction et l'élevage des jeunes par une meilleure santé et une vigueur plus grande. Ce même changement dans le régime (augmentation de la proportion du lait consommé dans une alimentation adéquate selon les types courants) chez les mêmes individus retarde la vieillesse, alors qu'autrefois ce régime a produit une maturité précoce.

« En raison de ces évidences, ce serait une grave erreur que de limiter à 0 litre 95 par jour la quantité de lait nécessaire à l'enfance et à l'adolescence et cette mesure devrait incontestablement être

étendue à tous les âges. Il me semble que jusqu'à ce qu'il atteigne l'âge d'homme un garçon devrait absorber un litre de lait par jour, et une fille continuer jusqu'à ce que, devenue femme, elle ait sevré son dernier enfant. »

C'est pour ces raisons que, durant ces dernières années, les hygiénistes aux Etats-Unis ont concentré leurs efforts en vue d'augmenter la consommation du lait, des fruits et des légumes crus : ces produits paraissant les plus aptes à fournir une alimentation rationnelle et hygiénique. Ils ont décidé qu'un litre de lait représentait une moyenne raisonnable de consommation journalière. Cependant il est important de remarquer que cette moyenne est considérée comme idéale; 0 litre 4 représente environ la consommation par jour et par tête dans les villes américaines. Fascetti, en Italie, a évalué cette moyenne actuelle à 0 litre 12. Il est donc évident que l'idéal prêché par la récente propagande d'éducation populaire aux Etats-Unis et dans de nombreux pays n'est pas encore d'une réalisation immédiate et pratique. Chaque nation adopte une méthode qui lui est propre quant aux besoins alimentaires du corps humain. Nous pouvons affirmer avec certitude que tout effort tendant à l'augmentation de la consommation du lait et de ses dérivés marque un progrès dans l'amélioration de la santé publique.

Le lait de vache normal se compose généralement de 87 p. 100 d'eau, 3 p. 100 de caséine et d'autres albuminoïdes, 4 p. 100 de corps gras, 5 p. 100 d'hydrates de carbone et 1 p. 100 de sels minéraux. Cette composition est cependant susceptible de grandes variations. Certaines vaches, telles que celles que l'on trouve dans les îles de la Manche, fournissent un lait contenant presque 5 p. 100 de corps gras, alors que le lait des vaches du Holstein n'en renferme pas toujours 3 p. 100. Les hydrates de carbone qui s'y trouvent sont surtout du lactose, un sucre particulier, qui ne se trouve nulle part ailleurs dans la nature. Les protéines comprennent un grand nombre de substances dont les principales sont : la caséine, la lactalbumine et la lactoglobuline. Les sels sont surtout des sels de chaux, de potasse et de sodium avec de petites quantités de magnésie et des traces de fer. Le lait est riche en ferments agissant comme catalyseurs oxydants (péroxydases) ou réducteurs (réductases), dont quelques-uns facilitent la digestion de certains aliments. En outre, ainsi que nous l'avons vu, le lait contient une grande quantité de substances liposolubles vitamine A, et une quantité variable des vitamines B et C solubles dans l'eau. La nourriture prise par la vache influence lar-

gement la proportion de vitamines contenues dans le lait. Golding a démontré récemment que les vaches nourries l'hiver avec du fourrage donnent un lait contenant seulement 1/10 (un dixième) des vitamines A contenues dans le lait de ces mêmes vaches nourries pendant l'été avec de l'herbe fraîche. Il trouva en outre que l'addition d'huile de foie de morue à la nourriture des vaches faisait réapparaître les vitamines. La composition du lait de vache, telle qu'elle est décrite plus haut, diffère essentiellement de celle du lait humain ; le lait humain contenant surtout moins de protéine (1 1/2 au lieu de 4 1/2 p. 100), moins de sels (0,2 p. 100 au lieu de 0,8 p. 100) et infiniment plus de sucre (7 p. 100 au lieu de 4 1/2 p. 100). C'est pour cette raison que dans l'alimentation des nourrissons il est souvent nécessaire de modifier la composition du lait en le diluant avec de l'eau et en y ajoutant du sucre, de manière à ce qu'il se rapproche le plus possible du lait humain.

La composition chimique du lait livré au commerce est contrôlée à l'aide d'analyses chimiques appropriées destinées à déterminer la proportion des matières grasses et des matières minérales, ainsi que la quantité des lactoses, des albumines et autres éléments constitutifs du lait. « L'American Public Health Association » a adopté (ainsi que pour l'examen de l'eau) une série de méthodes types pour les analyses du lait. L'analyse routinière du lait consiste surtout à rechercher habituellement la fraude appelée « mouillage » qui consiste à ajouter de l'eau au lait. Cette fraude peut être dépistée, soit indirectement en déterminant la proportion des matières grasses et des matières minérales, soit plus directement en recherchant la densité spécifique du lait, ou encore par la recherche de l'abaissement du point de congélation. Dans la plupart des villes américaines, une loi interdit la vente de lait contenant moins de 3 1/2 ou 3 1/4 p. 100 de matière grasse. Des analyses chimiques sont faites souvent aussi pour déceler la présence dans le lait de substances préservatives telles que la formaldéhyde, l'acide salicylique, l'acide benzoïque, l'acide borique, ainsi que les colorants artificiels extraits de la houille ou du campêche.

Outre ses composés chimiques normaux, le lait contient presque toujours un certain nombre de bactéries et, malheureusement, souvent en très grand nombre. Le lait provenant du pis d'une vache saine peut renfermer moins de 100 bactéries par centimètre cube; mais en général ce nombre de bactéries s'accroît rapidement parce que le lait présente avec le temps un milieu de culture idéal, à

moins qu'il ne soit conservé à une température très basse. Pendant quelques minutes ou quelques heures après la traite, le nombre de bactéries peut rester stable ou même être réduit grâce aux propriétés germicides du lait frais, mais surtout parce que certains types de bactéries ne trouvent pas un milieu propice à leur reproduction. Bientôt, cependant, les éléments susceptibles de croître se multiplient rapidement.

Il est important de remarquer que des différences essentielles existent dans les espèces et dans le nombre de bactéries qui se développent dans le lait emmagasiné à des températures variables. A des températures relativement élevées, la majorité des organismes qui se développent sont du type acido-sécrétoire, tel le *bactérium coli* ou le streptocoque, et le lait tourne alors facilement. Pour le lait emmagasiné pendant assez longtemps (pour plusieurs jours par exemple) à une température basse, les organismes favorisant la putréfaction prennent le dessus et on croit que des décompositions de cette sorte sont particulièrement néfastes à la santé. Il est évident que trois facteurs serviront à déterminer à un moment donné le nombre de bactéries contenues dans le lait : (*a*) le nombre de bactéries introduites par le pis de la vache, par les mains de l'homme qui traye, par les poussières contenues dans l'air et par les récipients imparfaitement stérilisés; (*b*) le temps qui s'est écoulé depuis la traite et (*c*) la température à laquelle a eu lieu l'emmagasinage du lait. Le lait vendu dans les villes où sa qualité n'a pas été strictement surveillée a montré fréquemment des chiffres de 5 et 10 millions de bactéries par centimètre cube, et même plus élevé encore lorsqu'on le livrait au consommateur.

A l'aide du procédé connu en Amérique sous le nom d'épreuve de sédimentation on peut montrer d'une façon évidente la quantité de malpropretés trouvées dans le lait. Avec ce procédé, l'échantillon de lait (1 litre) est passé au travers d'un disque de coton de 2 cent. 1/2 de diamètre. Cette expérience démontre d'une façon particulièrement efficace, aux fermiers, l'importance de la propreté dans la production du lait.

Il est cependant essentiel d'assurer le contrôle de la qualité des approvisionnements en lait au moyen d'examens bactériologiques systématiques. Aux Etats-Unis, ces examens sont faits soit par le dénombrement des colonies macroscopiques, soit par numération directe sous le microscope. Le premier procédé consiste à ensemencer les échantillons de lait en boîtes de Pétri, sur agar. La

numération des colonies est effectuée après quarante-huit heures à l'étuve à une température de 37°5 C. Dans de nombreux laboratoires, cependant, cette méthode de numération sur plaques est supplémentée par la méthode Breed ou numération directe sous le microscope, procédé dans lequel une couche de 0 c. c. 01 de lait est mise uniformément sur une plaque de verre propre de 1 cent. carré. Le frottis est séché et la graisse enlevée au « xylol »; puis il est immergé dans l'alcool pendant une ou plusieurs minutes et coloré au bleu de méthylène de Lœffler; l'observation directe au microscope permet alors la numération des bactéries dans les différentes parties du champ d'observation. Une analyse approximative, mais cependant très utile, est faite quelquefois pour la recherche de la qualité bactériologique du lait. Cette expérience consiste à ajouter à un échantillon de lait porté à l'étuve à 37° C. une solution type de bleu de méthylène, le bleu de méthylène perd naturellement sa couleur, la décoloration de l'échantillon de lait ainsi coloré par cette teinture se produit lorsque les ferments réducteurs et les bactéries vivantes ont absorbé tout l'oxygène présent dans l'échantillon. D'une manière générale, du lait de qualité moyenne et contenant moins de 500.000 bactéries par centimètre cube se décolorera non en deux heures, mais en cinq heures de temps. Un lait présentant 20 millions de bactéries ou plus peut se décolorer en moins de vingt minutes.

La présence dans le lait du *Bacterium coli* n'a pas une importance particulière, sauf comme indice de l'efficacité de la pasteurisation. En effet, les « *coli* », se multipliant dans le lait au lieu d'y mourir ainsi qu'ils le font dans l'eau, leur nombre n'a ainsi aucun rapport avec l'importance de la pollution initiale. Le seul examen bactériologique qualitatif important employé pour le contrôle habituel du lait est l'analyse permettant de déceler le streptocoque dans les échantillons soumis. Ces streptocoques peuvent se trouver dans les pis de vaches d'apparence normale, et souvent s'y trouvent en très grand nombre. Leur présence dans du lait fraîchement trait, en particulier si des leucocytes sont aussi présents, laisse toutefois fortement soupçonner la présence d'une inflammation « streptococcique » du pis d'une des vaches laitières. Cette expérience est d'une utilité incontestable pour aider à découvrir les animaux suspects.

Ainsi que nous l'avons vu, le lait « normal » provenant d'une vache saine représente l'aliment idéal, non fermenté, il est sucré et ne contient qu'un petit nombre de bactéries. Ce lait, conservé froid,

n'aigrit pas et reste frais pendant plusieurs semaines. Il peut voyager à travers l'Océan sans autre préservatif que le froid et sans que sa qualité se trouve altérée. Il est regrettable que l'approvisionnement en lait des villes soit en général de qualité bien différente. Le travail de la vacherie se fait encore quelquefois dans des conditions trop primitives ainsi que l'a dépeint, il y a quelques années, un conférencier dans une réunion d'hygiène à Boston :

« Le jour est passé où une charmante petite laitière au tablier propre et blanc, au seau reluisant, allait traire la vache dont les cornes émergeaient au-dessus d'étincelants boutons d'or dans la rosée matinale. Maintenant, c'est un vieux bonhomme qui se traîne de la ferme à l'étable, une pipe de terre entre les dents, vêtu d'une blouse et chaussé de souliers où la saleté de l'hiver s'est accumulée. Arrivé à l'étable il choisit une vache couchée, la bave gluante à la gueule et qu'il fait lever à coups de pied. Comme il est en retard et que le lait aura à peine le temps de se refroidir avant que le laitier l'emporte à la ville, il ne prend pas le temps de nettoyer la croupe de la vache, il s'assied sur un tabouret et de suite commence à traire dans des récipients qui peuvent être propres ou non.

« Il n'a jamais entendu parler d'un raffinement tel que celui de laver les pis de la vache ou de nettoyer ses flancs; si par hasard il est au courant de la chose il en rit. Il procède ensuite au filtrage du lait; pour le faire il se place juste derrière la vache, ce qui est mal; mais il y a plus mal encore. Nul n'ignore que le filtre s'obstrue par le plus ou moins grand nombre de saletés et de souillures contenues dans le lait, et peu de trayeurs hésitent à gratter l'endroit obstrué avec le doigt afin d'enlever ces saletés, si le filtre s'obstrue. Je n'ai pas besoin de commenter ce fait pour tous ceux qui, comme moi, ont vu de ces doigts. »

Les bactéries peuvent tomber dans le lait avec les souillures des flancs des vaches qui se sont couchées dans le fumier. Elles peuvent être apportées dans le lait par les doigts des trayeurs malpropres; ou tomber encore des poutres de l'étable si elles ne s'introduisent pas également avec les mouches tombées dans les seaux. Les ustensiles malpropres peuvent y ajouter leur quote-part avec l'accumulation des saletés en décomposition restant des jours précédents. En Amérique, le lait, dans les conditions actuelles, est appelé à voyager durant plusieurs jours, de la ferme au centre de distribution rurale, de la distribution rurale au chemin de fer, du chemin de fer à la ville de répartition et de là aux consommateurs. Pendant ce temps,

les bactéries présentes croîtront de milliers à des centaines de mille si le refroidissement n'a pas été renforcé. En comparant les circonstances de l'approvisionnement en eau avec celui du lait, on peut se rendre compte que pour ce dernier le hasard joue un plus grand rôle. Notre approvisionnement en eau, comme nous l'avons vu dans une conférence précédente, est protégé dans des réservoirs couverts, dont les bords ont été assainis, ne contenant pas de vestiges de matières organiques et munis en outre de haies les protégeant contre toutes souillures étrangères et soumis enfin à des inspections et des contrôles. De ce réservoir, l'eau coule directement dans un système de canalisations fermées jusqu'à l'habitation de chaque propriétaire. D'autre part, pour le lait, les conditions sont bien différentes : selon qu'il provient d'un animal sain ou non, qu'il est exposé à de nombreuses pollutions et surtout, en raison de son contact, à toutes les phases de sa production, avec des êtres humains pouvant être porteurs de germes de maladies, le lait présente toutes les chances de contamination. Enfin nous avons vu que l'eau ne favorise pas la survie des bactéries, particulièrement celles du type intestinal, car dès que cesse la pollution active commence aussitôt le procédé d'auto-épuration. Dans le lait, au contraire, non seulement les germes ordinaires des souillures se multiplient dans des proportions énormes, mais encore les bactéries de maladies spécifiques telles que les germes de la fièvre typhoïde ou de l'angine septique peuvent croître et multiplier comme ils le font dans les milieux de culture de nos laboratoires. En dernier lieu, pour le lait, le moyen naturel de sauvegarde, c'est-à-dire l'examen visuel, nous manque, car le « voile blanc de la pureté » dû à la couleur blanche de ses globules blancs nous cache la présence des malpropretés accidentelles.

Les dangers possibles pouvant être occasionnés par l'emploi d'un lait imparfaitement protégé contre la pollution sont de trois sortes ; chacun d'eux mérite par son importance d'être brièvement étudié. Nous devons nous préserver de la transmission des infections de la vache à l'homme comme de la transmission des infections spécifiques humaines telles que la fièvre typhoïde. De même nous devons nous protéger contre la diarrhée infantile produite par le lait altéré au point de vue chimique et bactériologique sans que la présence de germes pathogènes spécifiques puisse être identifiée.

Les maladies de la vache qui sont transmissibles à l'homme sont les suivantes : la fièvre aphteuse, l'angine septique due à l'infection

streptococcique du pis de la vache et la tuberculose. Il est également prouvé que le lait de chèvre est un agent important dans la transmission de la fièvre de Malte. Le problème de la tuberculose est de beaucoup le plus important. La tuberculose due au bacille de tuberculose bovin chez l'homme est une maladie relativement rare en comparaison de la tuberculose due au bacille humain, mais en fait, la mortalité globale des êtres humains due au bacille bovin de la tuberculose n'est pas un facteur d'importance négligeable.

D'après les recherches effectuées par les D[rs] Park et Krumwiede, aux Etats-Unis, il apparaît que chez les adultes les cas de tuberculose pulmonaire d'origine bovine sont négligeables à tous les âges. Cependant chez les jeunes enfants les cas de tuberculose non pulmonaire sont très fréquents, dus au bacille bovin. D'après les études de Park, 59 sur 208 cas de tuberculose non pulmonaire chez les enfants de moins de cinq ans sont dus aux bacilles bovins. Ce fait n'a rien de surprenant lorsqu'on remarque que des prélèvements de lait mélangé ont donné, aux Etats-Unis et en Angleterre, des résultats positifs pour le bacille bovin pour 5 à 10 p. 100 de ces échantillons. Aussi croirais-je volontiers que l'excès de tuberculose non pulmonaire, très frappant en Angleterre, chez les enfants, est dû au défaut de soins dans la protection du lait. Si, par exemple, nous comparons le taux de la mortalité en Angleterre et au Pays de Galles, de 1912 à 1914, avec celui des Etats-Unis en 1911-1915, nous obtenons les résultats suivants : la tuberculose pulmonaire, à tous les âges, montre un taux sensiblement plus élevé aux Etats-Unis qu'en Angleterre (152 p. 100.000 contre 118) tandis qu'au-dessous de cinq ans, le taux est presque identique dans les deux pays (32 aux Etats-Unis et 34 en Angleterre). Au contraire, le taux pour la tuberculose non pulmonaire à tous les âges était de 22 aux Etats-Unis et de 54 en Angleterre, tandis qu'au-dessous de cinq ans le taux en était de 91 pour les Etats-Unis et de 172 en Angleterre. Davies a récemment fait remarquer qu'à Londres, où la pasteurisation a été beaucoup plus généralisée que dans les autres villes anglaises, la mortalité infantile due à la tuberculose intestinale y atteint la moitié du taux qu'elle présente dans ces autres villes. Aux Etats-Unis, Miss Gray trouve que la diminution des cas de tuberculose pulmonaire, chez les enfants au-dessous de cinq ans, s'explique surtout par la généralisation de l'emploi de la pasteurisation du lait dans les différentes villes.

Le deuxième danger à prévenir est la dissémination d'agents

d'infections des maladies spécifiques humaines par le lait. En 1907, Frank, dans les publications de cette époque, enregistra 500 cas de maladies provenant du lait dont 317 de fièvre typhoïde, 125 de fièvre scarlatine, 51 de diphtérie et 7 d'angines septiques.

Des études plus récentes ont montré que cet état de choses persiste encore. Ainsi en 1924, aux Etats-Unis, des cas d'épidémies dus au lait furent signalés, 35 de fièvre typhoïde, 5 de fièvre scarlatine, 2 de dysenterie et 1 de diphtérie et d'angine septique. J'ai eu l'occasion, il y a quinze ans, à Boston, d'étudier une épidémie d'angine septique, la première de ce genre signalée aux Etats-Unis. Plus de 2.000 cas se produisirent dont 48 mortels et la maladie se trouva être à peu près limitée aux acheteurs du lait d'une laiterie modèle. Le problème était quelque peu compliqué étant donné qu'une amygdalite présentait à peu près les mêmes caractères et régnait durant plusieurs mois dans une autre partie de l'Etat. Or, il s'agissait précisément de l'endroit de production du lait présumé infecté et mon enquête démontra bientôt que la maladie s'était propagée de personne à personne par contact direct durant les mois de mars et avril, d'un bout à l'autre des campagnes environnantes. Le lait fut contaminé en mai et suivant l'expression du professeur Roseneau : « La malade prit le train express pour Boston ». A Rockville Center. Long Island, l'histoire d'une autre épidémie d'angine septique, causée par le lait, présente les mêmes analogies. Une demi-douzaine de cas éclatèrent dans une petite ville, dont un ou deux dans une ferme. Cette affection chez les habitants entraîna la contamination du lait et provoqua rapidement une violente épidémie.

Tout système préconisé pour l'inspection et la protection des consommateurs de lait contre des dangers de cette nature reste inopérant puisqu'un porteur sain peut être souvent à l'origine d'une infection. Ainsi à New-York, en août 1909, il y eut soudain une augmentation du nombre des cas de fièvre typhoïde qui se traduisit par des centaines de cas mettant en cause le lait provenant de la ville de Camden. Après enquête il fut démontré que cette ville avait été le siège, durant quelques années, d'un type de maladie spéciale connue sous le nom de fièvre de Camden. Aucun rapprochement n'avait été fait entre le laitier qui envoyait le lait à New-York et la fièvre de Camden, mais l'attention fut attirée sur un autre petit commerçant que nous appellerons X... Cet homme, né dans l'Etat de Wisconsin en 1848, avait eu la fièvre typhoïde en 1863 et depuis cette date il y eut des cas de fièvre typhoïde sporadique parmi les membres

de sa famille, ses domestiques et dans sa clientèle. Des recherches prouvèrent que, quelque temps avant l'épidémie qui éclata à New-York, il vendait le surplus de sa provision de lait à un grand négociant qui l'expédiait dans cette ville. Inutile d'ajouter que l'examen révéla que le laitier X... était porteur de germes de typhoïde et qu'évidemment il l'avait été pendant ces quarante-six dernières années.

Néanmoins, il est essentiel de ne pas exagérer l'importance relative des maladies transmissibles par le lait. Une étude approfondie de Kelly sur les épidémies dues au lait par rapport aux différents totaux de ces affections donna les résultats suivants pour une période déterminée dans l'Etat de Massachusetts : diphtérie, un peu plus de 1 p. 100; scarlatine, moins de 2 p. 100; fièvre typhoïde, 25 p. 100; angines septiques, 70 p. 100. Cependant, même sur cette base il est clair que ce problème n'est pas d'un intérêt médiocre.

On remarquera aussi que les produits dérivés du lait : la crème, le beurre, le lait écrémé, le fromage, les glaces, peuvent être des facteurs importants dans la transmission des maladies. C'est ainsi qu'à Newport, Rhode Island, en 1917, 402 cas de diphtérie furent causés par l'absorption de glaces et qu'en Pensylvanie, une forte épidémie toujours due à la même cause s'étendit dans la plus grande partie de l'Etat.

Enfin il existe un troisième type de maladie ayant un rapport direct avec le lait, je veux parler des maladies intestinales des enfants ou diarrhée de l'été. Nous ne sommes pas encore en mesure de pouvoir associer ces troubles à aucun agent pathogène spécifique. Nous ne savons pas jusqu'à quel point ils sont dus à la présence de bactéries vivantes dans le lait ou aux transformations chimiques résultant de décompositions bactériennes antérieures. Il est pourtant certain que la diarrhée estivale est le produit de deux facteurs : la diminution de résistance chez l'enfant, causée par la chaleur et l'effet toxique du lait décomposé. Parmi les enfants nourris au sein et ceux élevés au biberon à Paris, par exemple, on remarquera un changement insignifiant dans le cours de l'année pour les enfants nourris au sein, tandis que parmi les enfants élevés au biberon l'augmentation est énorme pendant les mois d'été. Les expériences des dernières années ont prouvé très clairement que les infections intestinales chez les enfants peuvent être entièrement écartées par l'allaitement au sein et, lorsqu'il est impossible, par l'usage du lait bouilli ou pasteurisé.

Passant maintenant des dangers provenant de l'insalubrité du lait, nous abordons la question des mesures que les collectivités peuvent prendre pour assurer la distribution d'un produit sûr et sain. Cinq questions de principe peuvent être posées à une collectivité au sujet de son approvisionnement en lait : Sa quantité est-elle suffisante? A-t-il une valeur nutritive? Est-il propre? Quelle est sa saveur? Est-il sain?

La quantité totale de l'approvisionnement en lait dépend de conditions sociales et économiques, sujet sur lequel je reviendrai brièvement avant d'achever cette conférence. La question de sa valeur nutritive, à part la question de la fraude, dépend grandement des races d'animaux employées. En Amérique, on prévient la fraude du lait en exigeant qu'il contienne 3,25 p. 100 de matières grasses. Cette teneur peut quelquefois entraver la vente du lait pur provenant des vaches de la race de Holstein, lait contenant une moindre quantité de matières grasses. D'autre part, cette exigence incite les vendeurs en gros à abaisser le pourcentage de matières grasses des différents laits, en mélangeant le lait des vaches de Holstein avec celui d'autres races plus riches en graisse afin de dépasser le pourcentage réglementaire. Il serait plus raisonnable d'autoriser la vente de lait ayant un pourcentage de graisse variable et dont le prix serait proportionnel à sa valeur nutritive. Une différence de 1 p. 100 dans la proportion des matières grasses équivaut à une différence d'environ 100 calories par litre de lait.

La propreté et la saveur du lait peuvent être conservées par sa protection au cours des différentes phases de sa production et de sa manipulation. A cet égard les deux précautions essentielles sont la propreté et le refroidissement. On construit des vacheries modèles, claires, bien aérées, avec sol et murs en ciment armé, faciles à laver à l'aide d'un tuyau d'arrosage. Les stalles sont ouvertes et construites de façon à permettre partout la libre entrée de l'air et de la lumière. Le sol est muni de rigoles pour l'écoulement rapide des matières polluées. Dans ces vacheries les animaux sont préparés pour la traite par un groupe d'employés qui pratiquent une technique essentiellement bactériologique. Les étables sont nettoyées par une équipe, les flancs et les queues des vaches tondus par une autre, tandis que les pis sont lavés par une troisième. Les trayeurs sont habillés de blanc et portent un bonnet pour empêcher la chute des pellicules dans le lait, leurs mains sont lavées avant d'entreprendre la traite. Le lait est tiré dans des seaux à goulots étroits afin

d'exclure autant que possible l'entrée des poussières atmosphériques. Naturellement seaux et ustensiles sont stérilisés à la vapeur. Par ces procédés le nombre des bactéries du lait peut être maintenu très faible, mais il n'est pourtant pas nécessaire que toutes ces conditions soient observées pour obtenir un produit satisfaisant. De longues études faites aux Etats-Unis ont montré que les deux points les plus importants pour y arriver sont les soins à donner aux vaches présentant des maladies du pis et l'emploi de seau stérilisé à petite ouverture par un trayeur intelligent. Ces deux conditions étant remplies, il est possible d'obtenir un lait contenant peu de germes provenant d'une étable n'ayant pas une installation rêvée. Ces deux simples précautions, ajoutées à un refroidissement rapide du lait à une température de 10° C., sont les éléments essentiels de la production d'un lait propre.

Aux Etats-Unis, on est arrivé par deux moyens différents à améliorer la propreté du lait dès le début de sa production. Premièrement nos villes exigent généralement que tous les laitiers aient une autorisation du Bureau municipal d'Hygiène. Or, cette autorisation entraîne le droit de surveillance non seulement de l'établissement du lieu où se fait la manipulation du lait, mais encore sur toutes les fermes d'où il provient, même lorsqu'elles sont éloignées. Le lait de la ville de New-York provient de huit Etats différents des Etats-Unis et du Canada. The United States Department of Agriculture a organisé un système de fiches sur lesquelles sont inscrits les résultats des inspections des laiteries, et établi une classification officielle. Les inspecteurs donnent à chaque producteur une cote correspondant à son installation et à ses méthodes : construction de l'étable, éclairage et ventilation, propreté des vaches et des récipients. Sur cette cote un total de 40 points est donné pour l'installation comprenant : 2 points pour un plancher solide et imperméable et pour un système adéquat de drainage et de canalisation d'eau des étables; 1 point pour des murs et des plafonds à surface unie et imperméable; 4 points pour l'éclairage en prenant comme base un point par 30 cent. carrés par vache ou autre animal de même taille, etc. Les 60 autres points se rapportent aux méthodes et sont donnés selon les mêmes principes : 5 points pour le lavage à fond et pour la stérilisation des récipients; 3 points pour la propreté des mains du trayeur; 6 points pour la propreté des pis de la vache et 13 points pour le refroidissement immédiat du lait, etc.

L'emploi de cette cotation a contribué dans d'importantes propor-

tions à améliorer la technique employée dans les laiteries aux Etats-Unis, et les mauvaises conditions que nous avons décrites en haut sont maintenant très rares.

La vulgarisation du lait garanti a de même exercé une puissante influence. Un Comité médical local établit certains standards en ce qui concerne les graisses contenues dans le lait, le nombre des bactéries, l'épreuve de la tuberculine sur les vaches et les fiches établies sur les vacheries. Le Comité délivre son certificat aux laiteries réunissant toutes ces conditions, certificat donnant droit à l'élévation du prix de leur produit sur ceux ne représentant pas ces garanties. La vente de ce lait contrôlé, à un prix plus élevé, est limitée, mais ces dépôts de lait garanti ont leur utilité, car ils constituent un exemple.

Il est évident qu'un lait propre peut être obtenu par les manipulations indiquées précédemment, et par son refroidissement. Le coût de ces précautions est toutefois très élevé et si l'on ajoute au problème de propreté celui de la sécurité les difficultés de la tâche se trouvent beaucoup augmentées.

Aucun lait cru ne peut être considéré comme étant sain s'il ne provient pas de vaches indemnes de toute forme de tuberculose ouverte. Les infections du pis conduisent d'une façon certaine à une infection directe, le bacille de la tuberculose peut être avalé et évacué par les fèces et indirectement communiqué au lait. Dans certaines régions des Etats-Unis, 20 p. 100 de vaches laitières sont tuberculeuses et en mains endroits 50 p. 100 des échantillons de lait mélangé ont montré la présence du bacille tuberculeux. Un vigoureux effort a été fait pour résoudre ce problème au moyen de lois exigeant l'épreuve de la tuberculine sur les troupeaux afin que tout animal donnant des réactions soit abattu, auquel cas des compensations sont prévues par l'Etat. Naturellement tout lait garanti provient de troupeaux ayant subi l'épreuve de la tuberculine. Dans la pratique il est extrêmement difficile d'obtenir par cette méthode un lait tout à fait sain, car nous avons eu plusieurs exemples où des troupeaux, soi-disant indemnes, ont été soudainement atteints par la tuberculose. Fort de cette expérience et des résultats de la pasteurisation qui est un moyen bien plus efficace et économique de protection des êtres humains contre la tuberculose due au lait, je me demande si réellement l'épreuve systématique de la tuberculine constitue une garantie au point de vue de l'hygiène publique? La valeur de l'épreuve systématique de la tuberculine et l'abatage des

animaux présentant une réaction positive considérée en tant que mesure tendant à la protection des troupeaux de vaches laitières contre la tuberculose, et assurant de ce fait la prospérité à l'industrie laitière est une question entièrement différente. Un autre point important est celui de la possibilité de l'extension de la maladie aux porcheries par l'élevage des porcs avec le lait écrémé provenant de vaches tuberculeuses. Des millions de dollars ont été dépensés aux Etats-Unis pour généraliser l'usage de l'épreuve de la tuberculine, mais une telle dépense doit être faite avec le souci de protéger l'industrie laitière, mais non pas dans un but de protection de la santé publique. Mon opinion personnelle est que l'usage du vaccin de Calmette, comme méthode de contrôle de la tuberculose bovine, sera peut-être plus efficace et plus économique que l'épreuve de la tuberculine suivi de l'abatage des animaux. Je doute vraiment qu'il soit jamais possible de se procurer un lait absolument sain et sûr au point de vue du contrôle des infections spécifiques humaines, telles que la fièvre typhoïde et l'angine spécifique. L'apparition, à Boston, de cette affection, dont il a été précédemment question, constitue un des nombreux exemples nous démontrant qu'aucun système d'inspection médicale ne peut éviter la pollution occasionnelle du lait par un porteur de germes.

Heureusement pas plus que pour l'eau nous n'avons à compter sur le maintien de la pureté initiale du lait. Ces deux produits doivent être conservés dans la pratique aussi propres et purs que possible, mais sont tous deux l'objet d'une épuration finale qui leur assure un degré réel de pureté. Le traitement du lait par la chaleur est simple et efficace à ce point de vue. Il a été reconnu par les autorités du Service d'Hygiène aux Etats-Unis que tout lait cru n'est pas sain, et par conséquent pas désirable pour qu'il soit consommé ainsi.

En Amérique, nous avons atteint généralement à la pureté des approvisionnements municipaux par l'application de la pasteurisation. Ainsi que vous le savez tous, ce procédé a été appliqué d'abord entre 1860 et 1864, par le plus grand des Français pour empêcher le vin de fermenter et d'aigrir. En 1868, la frégate « La Sybile » fit le tour du monde avec un chargement de vin surchauffé, et cette expérience fut concluante. J'ai plaisir à penser qu'au moins un mot sert dans toutes les langues civilisées à conserver vivante la mémoire du Père de la bactériologie.

C'est le chimiste Soxhlet qui, en 1886, fut le premier à généra-

liser et populariser l'idée du chauffage du lait pour l'usage des nourrissons. En Amérique, le procédé fut décrit par Jacobi en 1889. L'Allemagne et le Danemark furent apparemment les premiers pays qui appliquèrent ce principe d'une manière générale, et une machine à pasteuriser d'origine danoise fut introduite en Amérique dès 1895.

En Europe, bien des pays ont procédé à l'épuration du lait par le procédé simple et efficace de l'ébullition. Pour ma part, je n'ai aucune opinion quant aux mérites de ces deux procédés : ébullition et pasteurisation.

Toutefois, aux Etats-Unis, notre effort s'est concentré sur la production d'un lait de consommation sain, en lui faisant subir le minimum de transformations physiques et chimiques. C'est le but le mieux atteint peut-être par la pasteurisation.

Les effets du traitement par la chaleur dépendent de deux facteurs : 1° la température obtenue ; 2° la durée du maintien à cette température. Le bacille de la tuberculose est le plus résistant des bactéries pathogènes ordinaires et est détruit à 65°5 en dix minutes, à 60° en vingt minutes et à 58°5 en trente minutes. Il est à noter qu'à tous les degrés situés au-dessus de ces températures maintenus pour ces périodes on obtient un produit sain. D'un autre côté, le premier des caractères physiques et chimiques du lait qui sera atteint (avec une seule exception indiquée plus tard) sera la crème. La température de 65° C. durant dix minutes, de 63° C. pendant vingt minutes ou de 62° C. pendant trente minutes altéreront physiquement les globules de graisse du lait, de telle sorte qu'ils ne se sépareront plus à l'état de crème. Bien qu'il n'y ait aucune altération au point de vue nutritif, la vente en devient plus difficile, l'acheteur, naturellement, croyant que cette crème a été enlevée par des procédés artificiels. Des températures plus élevées pendant une durée plus longue sont nécessaires pour détruire les ferments du lait, coaguler son albumine et altérer son goût.

Il est évident qu'il existe entre 60° C. et 62° C., pendant une durée de vingt à trente minutes, une zone neutre de température nous assurant de la destruction des bactéries pathogènes sans modifier la crème ni les caractères physiques et chimiques du produit. La production de cette température est le but de la pasteurisation telle que nous la comprenons en Amérique. Plusieurs de nos règlements pour la pasteurisation la définissent comme le chauffage du lait à une température variant entre 60° et 62°5 pendant vingt à trente minutes.

On peut obtenir le même résultat en chauffant à un degré plus fort durant une période plus courte. Ce fait conduisit au début de la pasteurisation commerciale au système de pasteurisation « Eclair », c'est-à-dire au chauffage rapide du lait à la température de 71° suivi d'un refroidissement aussi prompt que possible. Ce procédé, cependant, fut loin d'être satisfaisant, car il était très difficile d'obtenir une chaleur continuelle et uniforme durant un temps déterminé. Les recherches de Monrad et de North nous amènent à conclure que la pasteurisation à une température plus basse avec une durée plus longue est la seule méthode sûre du traitement par la chaleur, à moins que nous n'abandonnions entièrement le principe de la pasteurisation pour adopter la méthode idéale constituée par l'ébullition. Aux Etats-Unis les installations modernes pour la pasteurisation du lait comprennent toutes le maintien du lait à la température voulue pendant une durée d'environ une demi-heure. Pour obtenir ce résultat on a envisagé plusieurs moyens de pasteurisation. Le procédé le plus répandu est celui dans lequel on chauffe le lait en le faisant passer sur une pile de tubes horizontaux contenant un courant d'eau chaude destinée à donner au lait, à sa sortie de l'appareil, une température de 62°5. Cet appareil peut être établi en utilisant une double tubulure dans laquelle le lait et l'eau chaude circulent dans des tubes adjacents. Après son chauffage, le lait passe dans un réservoir isolé qui le maintient à peu près à la même température pendant une demi-heure. De ce réservoir, après le temps nécessaire, le lait passe dans un refroidisseur où sa température s'abaisse. Finalement l'embouteillage se fait à l'aide de machines automatiques. Dans les installations de moindre importance, il est possible d'effectuer la pasteurisation et le refroidissement dans le même réservoir. Un de ces réservoirs contient un serpentin tournant qui, dans ses mouvements de rotation, agite constamment le lait. De la vapeur ou de l'eau chaude circule d'une façon continue dans ce serpentin pendant toute la durée du traitement par la chaleur, tandis que de l'eau froide ou de la saumure y coule pendant la période de refroidissement. De plus, dans deux ou trois villes d'Amérique, nos procédés de pasteurisation et de refroidissement du lait comprennent l'immersion successive dans des cuves d'eau chaude, puis dans des cuves d'eau froide du produit mis en bouteilles et bouché avec des capsules de métal. Ce procédé semble parfait puisqu'il écarte tout danger de contamination du lait pasteurisé pouvant survenir dans l'embouteillage par les méthodes ordinaires.

Ce n'est qu'après une lutte longue et opiniâtre que la pasteurisation a fait son chemin en Amérique. On trouvait le procédé susceptible d'encourager la négligence dans la production du lait et comme pouvant occasionner la putréfaction qui diminue sa valeur nutritive. L'une après l'autre ces objections tombèrent. La pasteurisation « Eclair » n'est pas efficace, tandis que la pasteurisation par le système de réservoirs est efficace si elle est bien appliquée. Aux Etats-Unis une discussion assez vive se continue au sujet de la température minimum nécessaire à la pasteurisation par le système des réservoirs. Un article récent du Service de Santé d'Hygiène publique (Bulletin n° 147) sur la pasteurisation commerciale nous a donné des arguments puissants. Il fixe à 61° le minimum légal de la température, tandis que les autres experts maintiennent que la limite la plus basse pour la pratique légale devait être de 62°5. Je crois que tout le monde admet que si chaque particule de lait peut être maintenue à 60° pendant trente minutes, la garantie de la stérilité du produit peut être assurée. Il n'est là surtout question que d'une marge supplémentaire destinée à se garantir des imperfections des appareils commerciaux de pasteurisation.

Chicago et diverses autres villes ont étudié tout spécialement cette question et précisé que pour peu que la chaleur et les récipients fermés évitent la formation dangereuse de poches et d'écume et autres inconvénients la marge de garantie utile peut être abaissée au-dessous de la limite extrême de 62°5.

Il est établi, avec quelque vérité, que pour porter la température à 62°5, comme le veut le minimum légal, il faut porter plusieurs parties du lait soumis à cette opération à une température notablement supérieure à ce degré, ce qui entraîne forcément une détérioration des matières grasses de la crème.

La pasteurisation ne doit jamais remplacer les précautions de propreté du produit initial. L'introduction de ce système aux Etats-Unis n'a jamais entraîné de négligence dans l'observation de la propreté dans les fermes. Le danger d'infections secondaires particulières est illusoire. Cette possibilité, suggérée par Flügge, était basée sur l'hypothèse que les bactéries lactiques produisant de l'acide seraient détruites parce que non sporulées, et que la survie des spores de bactéries putréfiantes serait favorisée. La théorie paraissait plausible, et c'est probablement une objection valable opposée à la pasteurisation « Eclair ». Les études approfondies de Ayers et d'autres ont montré qu'assez d'organismes à sécrétion acide sur-

vivent à la température relativement basse de la pasteurisation à 62° C. pour éviter que des décompositions anormales s'ensuivent. En dernier lieu, des recherches minutieuses de laboratoire et des études étendues ont montré que la valeur nutritive du lait après une pasteurisation convenable n'était nullement diminuée. Le seul effet du traitement, en maintenant la zone neutre décrite précédemment, est de diminuer l'activité des vitamines antiscorbutiques. Ceci n'aurait aucune importance chez les adultes et pour les nourrissons, nourris seulement avec du lait artificiel. On doit se rappeler que même le lait cru ne constitue pas une source certaine de ces vitamines. La nourriture lactée des enfants devra donc toujours être additionnée de spécifiques contre les affections scorbutiques, et une légère diminution des vitamines antiscorbutiques dans le lait n'a pas une grande importance. De nombreuses études comparatives montrent que, dans la pratique, les bébés nourris avec du lait pasteurisé profitent aussi bien, sinon mieux, que ceux nourris avec du lait cru. Une étude faite récemment dans les villes d'Amérique montre l'extension rapide qu'a prise la pasteurisation du lait. En 1924, aux Etats-Unis, 39 villes sur un total de 205 pasteurisaient 90 p. 100 de leur approvisionnement en lait, tandis que dans 72 autres villes la proportion variait de 50 à 90 p. 100. Sur 18 villes ayant une population de plus de 250.000 âmes, 12 pasteurisaient plus de 95 p. 100 de leur approvisionnement. Au Danemark, Orla-Jensen recommanda, dès 1905, l'emploi de la pasteurisation, et tout dernièrement insista sur la nécessité d'une vulgarisation plus complète de cette pratique dans son pays. Dans les autres pays, un résultat similaire est obtenu par l'application généralisée du principe du lait porté à une température plus élevée. Fascetti, par exemple, recommande le traitement du lait à 80°. Les pédiatres, dans la plupart des pays, conseillent l'emploi du lait bouilli pour les enfants.

Le contrôle du lait dans une ville devrait, tel que nous l'entendons en Amérique, se faire selon les données spéciales suivantes :

a) Un règlement obligera tout laitier exerçant son commerce dans une ville ou à ses confins à être patenté, et à ce que tout lait vendu soit au préalable pasteurisé à moins que ce lait ne provienne de vaches ayant subi l'épreuve de la tuberculine.

b) Une inspection annuelle sera faite dans les fermes qui fournissent le lait à la ville. Les résultats de ces inspections seront cotés d'après un barème sur une fiche spéciale.

c) Une inspection sera faite au moins deux fois par mois dans les dépôts de lait et les crèmeries.

d) Une loi réglementera la pasteurisation, et la pasteurisation de tout lait non garanti sera obligatoire. Les stations de pasteurisation seront fréquemment inspectées, et la température devra être constamment contrôlée.

e) La température à laquelle le transport du lait et son emmagasinage avant la vente devront être effectués sera déterminée.

f) Des échantillons de lait seront pris à intervalle réguliers, dans les dépôts, crèmeries, wagons et entrepôts, en vue d'analyses bactériologiques et chimiques.

g) Tout bétail fournissant du lait devant être vendu cru devra subir l'épreuve de la tuberculine.

h) Toute personne manipulant le lait soit cru, soit pasteurisé devra systématiquement subir un examen médical.

La méthode la plus efficace pour améliorer l'approvisionnement en lait des villes consiste à exiger, outre ce contrôle, que tout lait soit soumis à une classification officielle suivant ses qualités, et que chaque récipient porte bien en évidence une étiquette indiquant sa catégorie. En procédant ainsi la qualité de l'approvisionnement en lait peut être rapidement conforme au barème officiel établi. Par la simple pression économique, qui consiste à permettre la vente du lait à des prix supérieurs le résultat est obtenu. Toutefois, il ne faut pas qu'une réglementation subite et arbitraire des prix entraîne une pénurie de lait. Le barème que nous préconisons, employé aux États-Unis, a été fixé d'après quatre échelles fondamentales du lait :

Première qualité : *Catégorie A.* — Lait pasteurisé. Le lait appartenant à cette catégorie aura été trait avec les plus grandes précautions de propreté et aura subi une pasteurisation convenable dans une installation appropriée et bien dirigée.

Première qualité : *Catégorie A.* — Lait cru. Ce lait cru sera de la meilleure qualité qu'il soit possible d'obtenir. Il devra satisfaire à certaines conditions quant à sa production, telles qu'une numération bactérienne peu élevée, une température de refroidissement très basse et certaines améliorations de détail que la plupart des autorités ne croient pas possible d'exiger pratiquement du lait pasteurisé catégorie A.

Deuxième qualité : *Catégorie B.* — Lait pasteurisé. Ce lait pourra provenir de vaches n'ayant pas subi l'épreuve de la tuberculine ; et les trayeurs n'auront pas passé d'examen médical. Mais il aura été trait avec propreté et réglementairement pasteurisé dans une installation où seules de légères contraventions aux règles de l'hygiène auront pu être relevées.

Troisième qualité : *Catégorie C.* — Lait pasteurisé. Sera compris dans cette catégorie tout lait pasteurisé ne remplissant pas les conditions des catégories A et B.

Lorsqu'une réforme est entreprise dans le système de production et la vente du lait par une ville, la vente du lait cru appartenant

aux catégories « B » et même « C » est autorisée provisoirement comme mesure transitoire, jusqu'à ce que les laitiers et le public soient suffisamment éclairés sur la question. Le but à atteindre est la pasteurisation de la plus grande quantité possible de lait, servant aux besoins des collectivités. Il est important, en même temps, de ne rien faire qui puisse amener une diminution de l'approvisionnement en lait, et nous avons remarqué que, dans la pratique, l'exécution d'un programme de ce genre gagne la confiance du public, provoquant une augmentation plutôt qu'une diminution dans la consommation du lait par tête d'habitant. En Angleterre, grâce au Ministère de l'Hygiène, les mêmes principes de classification officielle qu'en Amérique sont en usage depuis la guerre.

Je ne veux pas terminer ce débat sans parler de l'énorme importance que représentent, comme mesure d'hygiène publique, les améliorations apportées dans l'industrie laitière toute entière. C'est un problème d'ordre économique, national et international. Le Danemark exporte environ les neuf dixièmes de sa production totale de beurre, l'Argentine les trois quarts et la Nouvelle-Zélande une forte proportion. L'industrie laitière contribue donc dans une grande proportion au commerce mondial. Ce problème a une importance primordiale au point de vue de la santé. Les efforts tendant à assurer un approvisionnement en lait sont tout aussi importants que ceux visant à l'amélioration de sa qualité. Pour ma part, je suis persuadé que dans le monde il existe davantage de maladies dues à ce que la consommation du lait est insuffisante plutôt qu'à la consommation de lait contaminé. Il est donc de toute importance de développer l'industrie laitière dans tous les pays, et de suivre l'exemple donné par l'Institut International d'Agriculture à Rome, en réunissant systématiquement des renseignements sur la valeur des produits laitiers, sur les conditions économiques dans lesquelles ils sont produits, de chercher à intensifier par tous les moyens possibles le développement des sociétés coopératives laitières et de chercher à atteindre à un degré de centralisation favorable à l'industrie laitière tant au point de vue hygiénique qu'au point de vue commercial. L'industrie laitière a universellement souffert d'un manque d'organisation, et trop souvent le fermier isolé produit, sans s'en rendre compte, du lait à perte.

Des efforts pour remédier à cette situation ont été faits dans de nombreux pays, et dénotent une tendance réelle vers une amélioration certaine. Je citerai, par exemple, les grandes sociétés qui se sont

formées en Angleterre, telles que « l'United Dairies Company » et au pays de Galles les coopératives laitières, et aux Etats-Unis les progrès accomplis dans la centralisation de la vente du lait et la création de vastes fermes commerciales. Enfin, des progrès analogues ont été accomplis en Lombardie.

Les progrès réalisés dans la manipulation et le transport du lait, au moyen de wagons réservoirs à parois de verre ainsi qu'il en existe aux Etats-Unis, ont grandement contribué à l'amélioration de l'hygiène publique et à l'industrie laitière. Je crois aussi que la généralisation des procédés pour la fabrication du lait en poudre est appelée à jouer dans l'avenir un rôle considérable dans le développement économique et dans l'approvisionnement en lait pur.

LA TUBERCULOSE DANS LA MARINE MARCHANDE

MESURES ADMINISTRATIVES A PRENDRE EN APPLICATION DES VŒUX ÉMIS PAR LE COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE DE LA MARINE MARCHANDE

Par M. le Dr Marcel CLERC,
Membre du Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande.

1° La visite médicale d'embarquement.
2° Modifications dans le fonctionnement de la Caisse de Prévoyance des marins de commerce.

Dans sa séance du 20 novembre 1924, le Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande adoptait à l'unanimité les vœux suivants, dans le but de lutter contre la tuberculose dans la Marine marchande :

1° « Qu'il soit recommandé aux médecins, lors des visites médicales passées par les marins du commerce, soit à l'occasion d'un embarquement, soit à l'occasion d'un débarquement pour maladie, d'adresser les marins tuberculeux ou suspects de tuberculose au dispensaire antituberculeux le plus voisin :

a) En vue de l'établissement d'un diagnostic de certitude après examen radiologique et bactériologique;

b) En vue de faire bénéficier les marins reconnus tuberculeux, ainsi que leur famille, de toutes les possibilités de prophylaxie et de traitement que leur apportent le dispensaire par lui-même et les établissements auxquels il est relié : hôpitaux, sanatoriums, préventoriums, filiales de l'Œuvre Grancher. »

2° « Que les marins reconnus atteints de tuberculose ouverte, c'est-à-dire ayant des bacilles de Koch dans leurs crachats, ne puissent être embarqués sur aucun navire quel qu'il soit pendant la durée de leur maladie. »

Vus sous l'angle administratif par les administrateurs chargés de les transposer dans la réalité, ces vœux, dans leur ensemble, aboutissent à deux nécessités fondamentales :

1° Organiser la visite médicale d'embarquement de façon à

empêcher la présence de marins tuberculeux sur les navires de commerce ;

2° Ecarter de la navigation pendant la durée de leur maladie tous les marins tuberculeux dont la présence sera constatée sur ces navires.

Pour ce second point, nous pensons qu'il faut aller plus loin que le Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande. Un marin tuberculeux pulmonaire ayant des bacilles de Koch dans ses crachats doit d'abord être écarté *définitivement* de la navigation dans son intérêt personnel pour lui éviter les rechutes que la rude vie de bord ne manquerait pas d'occasionner et dans l'intérêt de ses camarades qu'il pourrait contagionner par la réapparition de crachats bacillifères lors des rechutes. Ensuite, il doit être *pensionné* parce que nous estimons qu'au regard de la tuberculose, la vie du marin réalise un risque professionnel permanent et qu'il n'est pas besoin d'un événement quelconque pour servir de base à une instance de pension. La seule constatation de la tuberculose chez un marin qui était sain à l'embarquement doit suffire pour lui ouvrir des droits à une pension.

Comment réaliser ces mesures administratives ? Ce doit être l'œuvre propre de l'Administration de la Marine marchande. Sa tâche sera facilitée par les indications qu'elle peut puiser dans le rapport qui fut soumis au Comité consultatif d'Hygiène de la Marine marchande et qui concluait, par les vœux reproduits plus haut ainsi que dans une étude postérieure publiée par l'auteur de ce rapport.

Le problème posé à l'Administration consiste donc dans l'étude et l'établissement :

1° D'une réglementation de la visite médicale avant l'embarquement;

2° D'une réglementation nouvelle du fonctionnement de la Caisse de Prévoyance des marins du commerce en vue d'instituer une procédure régulière et rapide permettant d'accorder à tous les marins tuberculeux une pension d'invalidité.

Réglementation de la visite médicale.

L'obligation d'une visite médicale analogue à celle que subissent avant l'embarquement les marins du commerce ne constitue pas une exception dans notre législation. Une telle visite est prévue

avant l'admission dans toutes les carrières publiques et même privées. Imposée par la nécessité de protéger les éléments sains de toute collectivité contre les contagions possibles et par la nécessité d'écarter les non-valeurs physiques, on peut dire qu'elle est entrée dans les mœurs et qu'elle tend à devenir la base de tout contrat d'engagement public ou privé, militaire ou civil.

L'article 8 du Code du travail maritime a institué l'obligation de la visite médicale pour les marins du commerce. Il est ainsi conçu :

« L'inscription du marin au rôle d'équipage d'un navire de plus de 25 tonneaux de jauge brute, faisant habituellement des sorties en mer d'une durée supérieure à soixante-douze heures, est subordonnée à une visite médicale passée aux frais de l'armateur par le médecin du navire ou, à défaut de médecin du bord, par un médecin désigné ou agréé par l'autorité maritime et établissant que l'embarquement du marin ne présente aucun danger pour sa santé et celle du reste de l'équipage.

« Dans les cas d'urgence, ou dans les circonstances exceptionnelles dont l'autorité maritime est juge, le marin peut être inscrit au rôle d'équipage, sans avoir été soumis à la visite médicale prévue au paragraphe précédent, mais à la condition que cette visite soit passée au premier port français ou étranger où le bâtiment touchera ultérieurement. »

Comme on le voit, cet article pose les principes de l'obligation de la visite médicale, mais n'en précise pas les conditions d'application. Il n'en pouvait pas être autrement, d'ailleurs. De là viennent les quelques difficultés qu'a rencontrées son application, notamment pour quelques catégories de navires de pêche et qu'ont signalées MM. les députés Jade et Pierre Le Moyne dans l'exposé des motifs de leur proposition de loi tendant à abroger l'article 8. Il est facile de supprimer ces difficultés en définissant dans un règlement les conditions pratiques d'application de l'article 8.

Il faut confier le soin d'établir les conditions pratiques de la visite médicale à une Commission technique composée de médecins sanitaires maritimes, de médecins agréés par l'inscription maritime, de médecins-chefs des compagnies de navigation et d'administrateurs de l'inscription maritime. Les points à préciser sont ceux-ci : visite de premier embarquement. Visites aux embarquements postérieurs. Périodicité. Concours des laboratoires de radiologie et de bactériologie. Quelles sont les maladies à rechercher ? Analyses biologiques.

Par qui doit être faite la visite? Nécessité d'une carte d'identité pour éviter les substitutions de personnes avec adjonction d'une fiche médicale, etc.

Mais il ne saurait être question d'abroger l'article 8 ni de le modifier, sinon pour en fortifier les exigences modérées. Cet article a consacré un progrès essentiel à la fois :

pour la protection de la santé publique en général;

pour la protection de la santé des marins qui peuvent être contagionnés par la présence de marins atteints de maladies contagieuses, notamment la tuberculose;

pour la protection des malades eux-mêmes qui ne peuvent être soignés à bord comme à terre, un navire n'étant pas un hôpital;

pour la protection, spécialement, des marins tuberculeux puisque la condition primordiale de leur guérison consiste dans le repos absolu à terre;

pour la protection des intérêts des armateurs pour qui est au moins inutile la présence à bord de marins malades qui ne travaillent pas, dont le travail doit être fait par les autres marins embarqués et qu'il faut soigner avant de les hospitaliser à la première escale;

pour la protection enfin des intérêts de l'Etat qui a besoin de marins sains pour sa marine de guerre et dont les intérêts financiers doivent être ménagés puisque l'État participe en cas de déficit aux dépenses de la Caisse de Prévoyance des marins français.

L'abrogation de l'article 8 ou son atténuation seraient d'ailleurs inopérantes et ne supprimeraient pas la visite médicale. Ce n'est pas l'article 8 qui a donné naissance à la visite médicale d'embarquement. Elle existait avant lui, imposée par la nature des choses. La plupart des armateurs, d'eux-mêmes, font passer une visite médicale à leurs marins. Ils rendent même cette visite de plus en plus stricte et certaines compagnies, devançant le progrès légal, vont utiliser pour cette visite les ressources qu'apportent la radioscopie et la bactériologie au dépistage des maladies. Il ne faut pas oublier que le capitaine a le droit de composer son équipage comme il l'entend et que la liberté de son choix implique la possibilité de la visite médicale. D'autre part, la visite médicale se trouve déjà imposée par un autre texte légal en vigueur : le décret portant règlement de police sanitaire maritime interdit l'embarquement de

malades contagieux à bord Il ne serait donc pas besoin de l'article 8 du Code du travail maritime pour instituer l'obligation de cette visite. Elle existe déjà par la libre volonté des armateurs, elle est imposée en outre par le règlement de police sanitaire maritime. Mais les auteurs du nouveau Code de travail maritime, en établissant les règles du contrat d'engagement, ne pouvaient pas, dans ce Code qui est la charte du travail maritime, ne pas reproduire et définir cette obligation qui est à la base du contrat d'engagement des marins du commerce.

En outre, pour éviter les abus résultant de l'embarquement de marins présentant une capacité physique déficiente ou quelque tare organique et qui ensuite se voient octroyer des pensions grevant la Caisse de Prévoyance, la Commission qui procède à la refonte de l'organisation de cette Caisse a adopté à l'unanimité la résolution suivante, à savoir que pour bénéficier de la Caisse de Prévoyance, il était indispensable d'avoir subi une visite médicale conformément aux dispositions de l'article 8 du Code du travail maritime. L'obligation de cette visite, loin de grever le budget, tend à diminuer, au contraire, les dépenses de la Caisse de Prévoyance dont le déficit éventuel est couvert par l'Etat.

Enfin, cette obligation n'est pas de nature à gêner le recrutement des équipages puisque les armateurs dès à présent ne se soucient pas d'embarquer des non-valeurs physiques.

On ne peut dire non plus qu'elle va priver les marins de leur gagne-pain. On sait bien que pour naviguer il faut une bonne santé physique. Si la maladie du marin exclu relève du risque professionnel, il doit faire valoir ses droits sur la Caisse de Prévoyance. Tous les marins, malades ou blessés, atteints de tuberculose ou de n'importe quelle autre maladie, doivent se souvenir qu'ils ne doivent pas débarquer d'un navire avant d'avoir passé une visite et obtenu un certificat d'origine de blessure ou de maladie. Puis, ils doivent être soignés et tâcher de guérir *comme tout le monde*. Beaucoup d'entre eux, pleins de courage, animés par le désir de subvenir aux besoins de leur famille, trouvent le moyen de se faire embarquer; d'autant plus ardents au travail et zélés qu'ils tiennent davantage à leur place à bord, ils n'arrivent qu'à abréger leurs jours; ils seront cependant obligés de débarquer un jour, par suite du progrès de leur maladie, mais la guérison sera devenue plus difficile ou impossible et, par leur faute, leur famille aura été privée prématurément de son soutien.

En résumé, abroger l'article 8 serait rayer une des bases de l'hygiène dans la Marine marchande, ce serait aussi ne pas appliquer à la grande industrie de la Marine marchande la loi de sélection des valeurs qu'imposent à l'entrée dans toute carrière publique ou privée les tendances modernes.

Les quelques difficultés qui peuvent résulter de l'obligation de la visite médicale à l'embarquement et qu'ont signalées MM. les députés Jade et Le Moyne, notamment pour les navires de pêche, doivent disparaître avec la réglementation qu'il est nécessaire d'instituer en vue de la mise en application rationnelle de l'article 8 du nouveau Code du travail maritime dont le texte est dû à la collaboration commune des marins du commerce, des armateurs et de l'Administration de la Marine marchande.

Modifications dans le fonctionnement de la Caisse de prévoyance.

La loi sur la Caisse de Prévoyance des marins du commerce permet de donner une pension d'invalidité aux marins qu'une maladie ou un accident a rendus inaptes à la navigation et au travail. Parmi les maladies, c'est la tuberculose qui, entre toutes, provoque le plus de ravages et, par suite, le plus d'incapacités de naviguer et de travailler. Aussi, dès à présent et depuis toujours, nombre de pensions d'invalidité sont concédées à des marins tuberculeux. Il n'est donc pas nécessaire de faire une loi nouvelle pour classer la tuberculose parmi les maladies pouvant aboutir à la concession d'une pension. Les marins ont bénéficié sur ce point d'une législation qui devançait l'avenir.

Il s'agit maintenant de pensionner tous les marins tuberculeux sans exception dont la tuberculose est constatée en cours d'embarquement. Comme nous venons de le dire, la vieille loi, la loi en vigueur, suffit. Il s'agit simplement de rendre quasi obligatoire l'octroi facultatif de ces pensions. Comment y parvenir?

Premier point. — Qu'entend-on par marin tuberculeux? C'est un tuberculeux pulmonaire qui a des bacilles de Koch dans ses crachats. Tout marin tuberculeux qui aura des bacilles de Koch dans ses crachats sera donc automatiquement écarté de la navigation et pensionné. Il n'y aura plus à rechercher si un événement quelconque a pu faire éclore la tuberculose chez un marin, il suffira de la constater chez un marin pour qu'il devienne un invalide profes-

sionnel pensionné, étant entendu que ce marin a été reconnu sain à la visite d'embarquement.

Ici se pose le problème des cas *exceptionnels* de tuberculose sans crachats bacillifères. Nous pensons que la tuberculose pulmonaire, non bacillifère comme les tuberculoses chirurgicales, rentre dans le cadre des maladies ordinaires au point de vue de la justification des droits à pension.

Second point. — Y a-t-il dans notre législation des pensions des exemples de procédure semblable ou analogue à l'égard des tuberculeux? Oui. L'article 71 de la loi de finances du 22 avril 1921 prévoit des congés de maladies avec traitement intégral pendant trois ans et avec demi-traitement pendant deux ans pour les membres de l'enseignement secondaire et primaire et de l'enseignement technique, atteints de tuberculose ouverte. L'article 36 *ter* de la loi de finances de 1922 accorde les mêmes congés aux agents des P. T. T. Les personnels des Préfectures de la Seine et de Police jouissent des mêmes avantages dont jouiront un jour prochain tous les fonctionnaires de l'État, des départements et des communes. La loi sur les Assurances sociales dotera d'un bénéfice analogue tous les travailleurs tuberculeux. La Société, d'une façon générale, a tendance à considérer qu'elle a le devoir de pensionner comme invalides tous les tuberculeux, pour, d'une part, leur donner le repos nécessité par leur maladie, d'autre part, éviter dans toute la mesure du possible aux travailleurs sains un contact dangereux. Dans tous ces cas, parmi les arguments qui furent mis en avant pour entraîner le vote de ces mesures nouvelles en faveur des fonctionnaires tuberculeux, les trois principaux étaient les suivants :

1° Le fonctionnaire tuberculeux qui travaille aggrave sa maladie ;

2° Le fonctionnaire tuberculeux est un danger permanent pour ses camarades de travail et pour les catégories de public avec lesquelles il est en relation ;

3° De l'amoindrissement du fonctionnaire, la fonction ne peut que pâtir.

Tous ces arguments valent, *mutatis mutandis*, pour les marins du commerce. Ils sont péremptoires. Et il n'y a pas lieu de chercher dans les législations étrangères des arguments d'appui en faveur de la législation nouvelle concernant non pas seulement les fonctionnaires tuberculeux, mais encore toutes les collectivités humaines comme par exemple celle des marins du commerce.

Revenons aux mesures administratives à prendre pour pensionner

automatiquement tous les marins tuberculeux. Déjà nous savons que, dans ce but, il n'y a pas de loi à faire. Une loi existe qui permet de pensionner les marins tuberculeux *à certaines conditions*. Il s'agit donc simplement de mettre tous les marins tuberculeux à même de satisfaire à ces conditions.

Quand la loi permet-elle de pensionner un marin tuberculeux? Il faut d'abord que la tuberculose constatée soit censée être le résultat d'un risque professionnel inhérent à la navigation. Or, cette condition est remplie ou peut être considérée comme remplie lorsque le capitaine s'est conformé à l'Instruction du 20 août 1906 établissant dans ses articles 98, 104 et 108 les formalités que doivent accomplir les capitaines et médecins de navires chaque fois qu'il se produit une maladie au cours d'un voyage. Il faut donc exiger que ces formalités soient strictement accomplies. Pour cela, il n'y a rien à changer à cette instruction. Il suffirait de rappeler ses obligations aux capitaines et médecins par une circulaire ministérielle de façon que jamais une maladie ne survienne à bord sans qu'il y ait eu le constat légalement exigé. Et ainsi jamais on ne verrait le marin tuberculeux, qui peut se trouver parmi ces malades, démuni de cette pièce indispensable pour une facile instance de pension.

Qui apprécie la valeur de ce document initial permettant la mise en train d'une procédure aux fins d'obtenir une pension? C'est le Conseil supérieur de Santé de la Marine. Il est pratiquement souverain. Il peut pensionner tous les marins tuberculeux.

Pour que tous les marins tuberculeux soient pensionnés — c'est le but que nous poursuivons, celui qui rencontre l'assentiment général, celui qui aura certainement l'assentiment du Conseil supérieur de Santé de la Marine attendu qu'actuellement ce dernier, s'il ne pensionne qu'une partie des marins tuberculeux, conforme ses décisions à la réglementation présente et ne peut pas créer de lui-même un droit nouveau — pour que, disons-nous, à l'avenir, tous les marins tuberculeux soient pensionnés, il suffirait que le Conseil supérieur de Santé donne à tous les marins tuberculeux une pension d'invalidité, en considérant que l'institution d'une visite médicale sévère, écartant tous les sujets tuberculeux, lui permet d'attacher à tous les cas de tuberculose survenant chez des marins embarqués, la présomption d'une origine professionnelle. La certitude que le marin était sain lors de son embarquement a pour conséquence de faire admettre que l'éclosion postérieure de la tuberculose a pour origine le risque professionnel inhérent à la navigation, lequel risque est à

la base, suivant la législation actuellement en vigueur de la Caisse de Prévoyance, de l'octroi des pensions d'invalidité.

Le Conseil supérieur de Santé donnerait donc un avis favorable sur le vu de l'avis préalable de la Commission de visite des ports qui, elle, aurait examiné tout le dossier et le malade et, en outre, aurait fait procéder, par l'intermédiaire d'un organisme antituberculeux public, à l'établissement certain du diagnostic de la tuberculose clinique, radioscopique et bactérioscopique.

Ainsi, la procédure serait très simplifiée et très rapide. Dès que la Commission de visite aurait fait établir le diagnostic, elle donnerait son avis qu'homologuerait le Conseil supérieur de Santé et le ministre accorderait la pension.

CONCLUSIONS.

Nous demandons :

1° L'établissement des conditions pratiques de la visite médicale d'embarquement par une Commission technique ;

2° Une circulaire ministérielle enjoignant aux capitaines de se conformer aux prescriptions de l'Instruction du 20 août 1906 ;

3° Une circulaire ministérielle au sujet des relations de collaboration à établir entre les Commissions de visite des ports et les organismes antituberculeux officiels en vue de la constitution des dossiers de marins tuberculeux.

LES SERVICES D'HYGIÈNE PUBLIQUE DANS LES COLONIES FRANÇAISES

(*Suite*)

Par S. ABBATUCCI,
Médecin principal de 1re classe des troupes coloniales.

B. — Maladies endémiques.

1° *Le Paludisme.*

Bien que la recherche des index palustres, établissant le rapport entre le nombre des enfants sains et des enfants impaludés, n'ait pu être encore effectué partout d'une manière systématique, les renseignements déjà connus de la statistique permettent d'affirmer que les colonies françaises, la Nouvelle-Calédonie exceptée [1], constituent un vaste réservoir de virus paludéen.

En Afrique, l'endémie sévit d'une manière sévère surtout pendant la saison des pluies ou hivernage, époque favorable à la pullulation des moustiques et la plupart des enfants au-dessous de cinq ans sont porteurs de grosses rates.

Les recherches de M. Léger et de ses collaborateurs de l'Institut de Biologie ont montré qu'au Sénégal, à Dakar, l'index infantile global (hématologique) monta de 36,4 en janvier à 42,5 en juin et 63,9 en octobre; qu'à Médina (près de Dakar) il s'échelonna pendant les mêmes mois entre 46,60 et 71,7. Le pourcentage des adultes porteurs d'hématozoaires a atteint au mois d'octobre 33.

Saint-Louis a un index plasmodique inférieur à celui de Dakar. Chez les enfants de moins de dix ans : 18,6; de plus de dix ans : 14.

Les index relevés dans d'autres localités du Sénégal ont été les suivants :

Khombolé : enfants de moins de 10 ans	5
Khombolé : enfants de plus de 10 ans	0
Bambay : enfants de plus de 10 ans	28
Diourbel : enfants de moins de 10 ans	35
Diourbel : enfants de plus de 10 ans	38

Les parasites les plus souvent rencontrés sont le *P. præcox* et

1. On peut faire à propos de la Nouvelle-Calédonie une remarque intéressante. Les moustiques, culex et stegomyia existent dans l'île en abondance, mais il n'y a pas d'anophèles. Aussi, malgré des apports incessants de virus paludéen venant des Nouvelles-Hébrides, l'endémie palustre n'arrive pas à s'y constituer.

P. malariæ, ainsi que l'indique le tableau ci-dessous établi pour Dakar et ses environs :

	Pl. præcox p. 100			*Pl. vivax* p. 100			*Pl. malariæ* p. 100		
	Janvier	Juin	Octobre	Janvier	Juin	Octobre	Janvier	Juin	Octobre
Moins de 5 ans . .	72	47	65	5	5	0	22	47	35
5 à 10 ans	64	63	56	5	1	1	30	36	42
10 à 15 ans	68	68	67	6	1	2	26	30	32

D'autres coups de sonde jetés dans les différentes colonies de l'Afrique Occidentale Française et en Afrique Equatoriale donnent des résultats analogues.

En Guinée, l'index splénique relevé dans les centres a été :

Konakry . . . . 14,3 p. 100
Kindia . . . . 7,3 —

Dans d'autres points de la colonie :

Route de Faranah à Mafou . . . . 41 p. 100
Cercle de Kissidougou . . . . 40,8 —
Route de Kissidougou-Kankan . . . . 47,8 —
Rives du Milo . . . . 54 —

Dans la colonie du Niger :

Sur les rives du Niger . . . . 37 p. 100
Zinder . . . . 26,4 —

Dans la Haute-Volta :

L'index splénique moyen des enfants observé a été de 34 p. 100 à Fada N'Gourma et, en ne considérant que les enfants de un à cinq ans, de 42 p. 100 à Say (Coulogner).

En Afrique Equatoriale, les enfants examinés ont été trouvés parfois infectés dans la proportion de 80 p. 100. Dans l'Oubangui-Chari, Clapier a obtenu, comme index splénique 100 p. 100, et index hématologique 80 p. 100.

Au Togo, le paludisme affecte, en général une forme moins grave que dans les autres pays africains. Il y est pourtant très répandu et

les enfants noirs ont une grosse rate qui disparaît vers la cinquième année. On le rencontre dans les villages situés sur le bord des lagunes d'Anécho et du lac Togo et des rivières Siho et Haho. A Lomé, les anophèles sont rares à cause de l'assèchement de la lagune et de la destruction systématique des gîtes à larves. Dans les cercles d'Atåkpamé, de Sodoki et de Sansanne-Mango, l'endémie est sans gravité à en juger par la vigueur des races du Haut-Togo.

Au Cameroun, le paludisme se montre surtout dans les régions du littoral et forestières. A Yabassi, le nombre des enfants à grosse rate atteint 60 p. 100, à Bodiman 70 p. 100. Ainsi que cela se constate par tous les pays africains, l'infection diminue avec l'âge. Dans la région d'Ebolowa, l'index splénique donne :

De 0 à 5 ans	50 p. 100
De 5 à 10 ans	40 —
De 10 à 25 ans	32 —
Adultes	30 —

Des examens de sang pratiqués à Yaoundé, Ebolowa, Ayos, Doumé ont montré un nombre considérable de porteurs d'hématozoaires. Cependant les consultations des dispensaires n'ont enregistré que 2.259 enfants paludéens sur 100.000 consultants, soit environ 2,25 p. 100.

A Madagascar, le paludisme a fourni en 1922 près du tiers de la morbidité générale des Européens et près du quart de la morbidité générale des indigènes. Les dernières opérations du recrutement ont donné lieu à un pourcentage d'hommes refusés pour paludisme chronique et splénomégalie, variant de 2,70 à 31 p. 100. Il sévit avec violence sur les hauts plateaux, frappant surtout la première enfance. Couvy a signalé qu'à Tananarive (60.000 habitants) le paludisme occasionne chaque année 500 décès et que dans la province limitrophe de l'Itasy le déficit annuel des naissances sur les décès a varié depuis 1900 de 430 à 500 unités pour le district de Mianarivo et oscille autour de 250 pour celui de Savinandriana. En trois ans, ces deux districts, d'une population globale de 77.000 habitants, ont subi une perte effective de 2.551 unités, sur les enfants de six à treize ans, l'index splénique a varié de 90 à 96 p. 100.

En Indochine, le paludisme domine la pathologie indochinoise. Avec la syphilis, il constitue le substratum sur lequel évoluent les affections et qui réagit sur elles en modifiant leurs caractéristiques

habituelles. Les statistiques de 1923 ont enregistré 19.108 paludéens traités dans les formations sanitaires.

Il se manifeste sous des formes sévères dans les régions forestières des pays de l'Union : Tonkin, Annam, Cambodge, Laos, Cochinchine.

Au Tonkin, le nombre des malades traités pendant 1923 a été de : 6.396 avec 534 décès; en Cochinchine, de 4.845 avec 197 décès et 21 cas de fièvre bilieuse hémoglobinurique. Dans la province de Gocong, l'une des plus malsaines, la recherche de l'index splénique chez les enfants a donné :

Au-dessous de 5 ans	36,8 p. 100
De 5 à 15 ans	27,4 —
De plus de 15 ans	32,8 —

En Annam, sur 2.805 hospitalisés, on a constaté 112 décès. Dans certaines zones, la maladie évolue volontiers la cachexie, ce qui a valu aux habitants de cette région le nom de « bouffis de l'Annam ». Les affections parasitaires (ankylostomiase surtout) et la carence alimentaire interviennent toutefois, pour une part, dans les causes de cette déchéance organique. Au Laos, le nombre des paludéens traités dans les formations sanitaires est en progression : 1.282 en 1923; 2.031 en 1924.

A La Réunion, l'Eden des anciens navigateurs, le paludisme est aujourd'hui responsable de plus du tiers du chiffre total de la morbidité et représente environ les 7/10 des décès. Une inspection des écoles, pendant l'année 1923, a permis de constater que dans les écoles du Bas l'index splénique infantile était très élevé : 29,9 p. 100 à Saint-Denis; 26 p. 100 à Saint-Paul; 17,98 p. 100 à Saint-Louis, alors que dans les écoles du Haut il retombe à 0 ou dans les environs de 0 :

Saint-Denis (Montagne)	Enfants examinés : 18	Index : 0
Salazie	Enfants examinés : 267	Index : 0
Saint-Louis (Rivière)	Enfants examinés : 281	Index : 1,06

Ces constatations ont permis de conclure que l'île est surtout malsaine dans sa partie Sous-le-Vent et qu'à 400 mètres d'altitude le paludisme disparaît; sur le littoral, l'infection malarique est en raison directe de la densité de l'agglomération urbaine qui exprime celle des porteurs de germes insuffisamment traités.

A la Guyane, le paludisme est, après l'helminthiase, la maladie la

plus commune. Il se manifeste surtout sous forme de tierce bénigne : 287 cas contre 13 de tierce maligne en 1923. L'accès pernicieux et la cachexie ont été observés chez un certain nombre de condamnés.

Morbidité et mortalité palustres.

ANNÉE	PERSONNEL LIBRE			ÉLÉMENT PÉNAL		
	MORBIDITÉ	MORTALITÉ	P. 100	MORBIDITÉ	MORTALITÉ	P. 100
1920-1921	151	2	1,3	285	37	12,9
1921-1922	93	6	6,3	409	97	22,5
1922-1923.	119	5	4,2	476	80	14,7

Les chiffres qui précèdent ont leur éloquence, car ils expriment combien il est difficile dans des collectivités bien surveillées, comme celle des condamnés, mais indisciplinées, d'imposer les règles d'une bonne prophylaxie palustre.

Aux Indes, le paludisme est fréquent. Aux Antilles, il est presque inexistant à la Martinique (18 cas en 1924) alors qu'il cause des ravages dans l'île voisine de la Guadeloupe.

En Océanie, ce sont les Nouvelles-Hébrides qui paient le plus lourd tribut à l'affection.

Cette rapide incursion dans le domaine colonial français montre toute l'étendue de la tâche à accomplir pour lutter contre la malaria. La prophylaxie palustre est aujourd'hui bien connue. Elle est contenue dans l'équation :

Paludisme = anophèle + réservoir de virus.

Elle a des méthodes d'action directes qui consistent à s'efforcer de détruire l'agent inoculateur dans sa génération (grandes et petites mesures antilarvaires, travaux hydrauliques, stérilisation des réservoirs de virus), ou des méthodes d'action indirectes qui ont pour but de mettre l'individu à l'abri des piqûres de l'insecte ailé (quinine préventive, moustiquaire — grillages métalliques — dérivation sur le bétail stabulant, etc.).

Malheureusement, ces mesures, excellentes dans le principe, sont

d'une réalisation difficile aux colonies où l'éducation hygiénique des races est à peine ébauchée.

Que faire, par exemple, sur les immenses territoires africains où vivent, en ordre dispersé, des races primitives, qui échappent au contact permanent du médecin européen? Rechercher l'assainissement du sol est dans bien des cas un problème insoluble. La mare est parfois une création artificielle où s'abreuvent les hommes et les bestiaux. A la Côte d'Ivoire, les cours d'eau et les lagunes débordent pendant l'hivernage, et contre ce régime hydrographique l'hydraulique ne peut rien. C'est une toile de Pénélope qui se tisse à chaque saison des pluies, pour se défaire pendant la saison sèche et contre laquelle on demeure aussi impuissant que les rivaux d'Ithaque du temps où Ulysse était roi. A Tananarive, les anophèles cultivent dans les rivières et la destruction des gîtes à larves priverait les Malgaches de l'aliment nécessaire à leur subsistance : le riz. On a bien essayé de peupler les rivières de poissons culiciphages, mais l'expérience n'a pas donné de résultats intéressants.

Si l'on voulait stériliser en série les réservoirs de virus indigènes, en admettant que l'on puisse les atteindre en totalité, la dépense en quinine serait hors de proportion avec les ressources budgétaires de la colonie. Le paludisme est une maladie à éclipses, qui peut normalement évoluer vers la guérison, lorsque le malade est soustrait aux réinfections, mais qui, le plus souvent, réclame une sorte de stérilisation quinique discontinue du porteur d'hématozoaires, fort longue et fort coûteuse. M. le médecin-inspecteur Rigollet a calculé que si l'on voulait seulement soumettre à la quinisation préventive chaque habitant de l'Afrique occidentale, pendant les quatre plus mauvais mois de la saison chaude, la quantité de quinine employée s'élèverait à 3.600 kilogrammes, entraînant une dépense de 1.800.000 francs.

Recourir aux moyens de protection mécanique. Elle suppose une éducation convenable de l'indigène, la surveillance constante de la moustiquaire et du grillage de l'habitation. Les moyens de protection collective sont parfois aléatoires, car les individus vivant en groupements sont soumis aux lois de la négligence et des grillages métalliques, mal entretenus, peuvent même devenir dangereux en emprisonnant les moustiques. D'ailleurs, la moustiquaire en tulle, que l'Européen accepte facilement, s'adapte mal aux lits indigènes qui ne sont point préparés pour la recevoir.

La propagande s'exercera principalement sur les groupements

surveillés (écoles, chantiers, collectivités militaires, etc.) plus facilement accessibles en s'intensifiant au fur et à mesure que les pays s'ouvrent à la vie économique. Ce n'est que par des efforts persévérants et continus que l'on peut espérer voir reculer devant la science contemporaine une infection qui s'inscrit en première ligne parmi les facteurs de dépopulation des races coloniales.

*
* *

2° *Dysenterie.*

On sait que l'Indochine a toujours été la terre de prédilection de l'affection et pendant très longtemps la Cochinchine a joui à cet égard d'une fort mauvaise réputation, d'ailleurs méritée. Au début de notre carrière, en allant servir dans les hôpitaux de la marine à Toulon, une de nos impressions les plus pénibles fut la rencontre, dans les salles hospitalières, des accidentés intestinaux cochinchinois, véritables cadavres ambulants, à la peau parcheminée, au teint terreux et dans un état d'amaigrissement invraisemblable. Ces visions cliniques, qui évoquaient le drame des usures tropicales, sont devenues aujourd'hui exceptionnelles et les tableaux des statistiques, échelonnés sur de longues années, expriment des résultats encourageants.

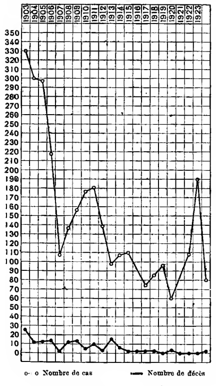


Fig. 1. — Troupes de l'Indochine. Annam-Tonkin. Dysenterie amibienne. Européens.

Ceux qui vont suivre traduiront les progrès obtenus dans le traitement de la dysenterie amibienne depuis l'avènement de l'émétine. Le médicament était découvert depuis 1817 (Pelletier), mais ce n'est qu en 1918 que

L. Roggers en signala les heureux effets dans la thérapeutique de l'amibiase, après l'avoir expérimenté aux Indes.

La lecture des graphiques montre d'une manière saisissante l'évolution de la dysenterie amibienne en Indochine, depuis l'avènement thérapeutique de l'émétine, c'est-à-dire depuis 1913. A part quelques oscillations, provoquées par des événements de guerre, la courbe des cas et des décès suit

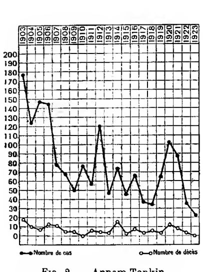


Fig. 2. — Annam-Tonkin.
Dysenterie amibienne. Indigènes.

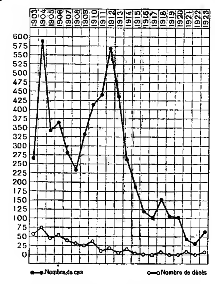


Fig. 3. — Cochinchine-Cambodge.
Dysenterie amibienne. Européens.

une marche régulièrement décroissante chez les Européens et Indigènes :

Annam-Tonkin	Cas	Décès
Européens : en 1903	330	25
— : en 1923	80	1
Indigènes : en 1903	175	18
— : en 1923	22	0
Cochinchine-Cambodge	**Cas**	**Décès**
Européens : en 1904	580	75
— : en 1923	65	2
Indigènes : en 1908	126	18
— : en 1923	18	0

Dans les mêmes provinces, on constatait en 1912 : 48 cas

d'hépatite suppurée avec 20 décès chez les Européens, alors qu'en 1923 la morbidité et la mortalité par suite de cette affection tombent à 0.

Ces résultats, qui font honneur à la science contemporaine, méritaient d'être signalés. Ils doivent être attribués pour la plus grande part à la médication émétique, mais aussi aux améliorations apportées dans l'hygiène individuelle et collective des provinces

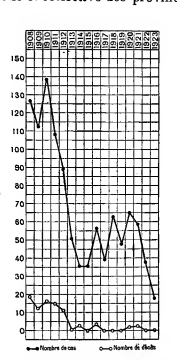


FIG. 4. — Cochinchine-Cambodge. Dysenterie amibienne. Indigènes.

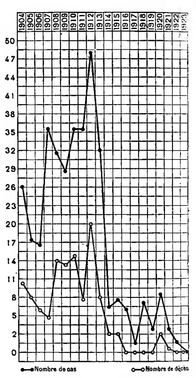


FIG. 5. — Cochinchine-Cambodge. Hépatite suppurée. Européens.

indochinoises et aux organisations prophylactiques entreprises pour lutter contre la propagation des maladies transmissibles.

Un coup d'œil jeté sur les statistiques du Service de Santé de l'Afrique Occidentale française montre au contraire une recrudescence dans cette colonie, où l'affection était autrefois rarement observée. Cela tient aux brassages interhumains effectués par la grande guerre, qui ont mis en contact étroit toutes nos races coloniales et provoqué, en quelque sorte, des échanges de parasites

intercoloniaux entre les porteurs de germes. Aussi bien peut-on dire que, depuis ces dernières années, l'amibiase intestinale a débordé hors de ses foyers d'origine et tend à devenir une affection cosmopolite.

L'alimentation en eau potable s'est également améliorée dans un grand nombre de villes coloniales, grâce à des captations d'eau et à l'installation des systèmes de filtration. A l'hôpital d'Hanoï et à Hué, l'épuration biologique des eaux par le filtre à sable immergé Puech et Chabal donne toute satisfaction. On a également multiplié les fours incinérateurs pour le traitement des déchets et immondices.

Enfin, les dispensaires et les diverses formations sanitaires contribuent au dépistage et à la stérilisation des porteurs de germes qui constituent de puissants agents de dissémination des maladies.

*
* *

3° *Trypanosomiase.*

La maladie du sommeil est une affection exclusivement africaine. On place généralement son royaume en Afrique équatoriale. Mais on en parle très peu en Afrique occidentale française.

Cependant, l'historien arabe Ibn Kaldoum, qui vivait au XIVe siècle, signalait déjà les symptômes caractéristiques de l'affection chez un empereur nigérien du nom de Mari-Diata. En recherchant dans nos souvenirs personnels du Soudan, nous nous rappelons l'avoir rencontrée à Dori (Liptako) en 1897 chez un tirailleur venu à la visite. A cette époque on ne connaissait encore de la maladie que ses symptômes les plus apparents : l'apathie et la somnolence. Le traitement était inconnu. Notre malade, qui était devenu un objet de mépris pour ses camarades, se suicida quelques jours après par arme à feu. Ce ne fut qu'en 1901 que Forde et Dutton découvrirent le trypanosome chez un indigène atteint de *fièvre de Gambie* qui n'était autre que la maladie du sommeil.

On peut résumer comme il suit les localisations géographiques de la trypanosomiase en Afrique occidentale.

Au *Sénégal*, les missions Thiroux, Wurtz et Teppaz (1908), Heckenroth (1901) la signalent autour de Dakar entre Saint-Louis et Joal, dans une zone de peu de profondeur, et Bouet et Roubaud (1911) dans le bassin de la Haute-Gambie et en Casamance.

Dans le *Haut-Sénégal et Niger*, elle s'inscrit dans un quadrilatère

formé par les portes de Kouri-Sikasso-Ouagadouyou-Gaoua (Gouzien et Bouffard, 1908), avec une dissémination sporadique à Koutiala, Segou, rives du Bani et Koulikoro (Léger, 1912).

En *Guinée*, G. Martin reconnaît en 1906 la présence de la *Glossina palpalis*. Des observations de Trautman en 1912 démontrent sa faible endémicité.

Bouet en 1908 et Sorel en 1911 décrivent dans la *Côte d'Ivoire* les foyers de Boudoukou et de Koroko.

Au *Togo*, il n'existe qu'un petit foyer sévissant dans une partie restreinte du cercle de Kouto-Palimé (Henric, 1924).

La trypanosomiase existe donc en Afrique Occidentale, mais elle n'a jamais donné lieu à des manifestations épidémiques comme en Afrique Equatoriale.

Cela tient à ce que les races sénégalo-soudanaises sont mieux alimentées et que, vivant dans des régions débroussaillées, elles sont plus à l'abri des piqûres des glossines dont l'habitat favori est la forêt équatoriale.

Elle est surtout répandue au Cameroun où elle a envahi le bassin de la Doumé et du Haut-Nyong (index endémique : Akonolinga, 14 p. 100; M' Voké, 14 p. 100; Bertona, 25 p. 100; Bongalou, 34 p. 100; Betougou, 40 p. 100) et en Afrique Equatoriale où elle met en péril toute l'œuvre de la colonisation. En Afrique Equatoriale Française, sa diffusion est générale dans tous les territoires passant au-dessous du 9e parallèle Nord (Fort-Archambault).

Au Gabon, dans la région du Haut-Ogoué, les tribus Mindoumbou-Bacanigine, Baveumbora, Mindassa et M'Bahouine donnent 10 p. 100 de trypanosomés, les Acandjis sur la Lekéry, 15 p. 100, les Bandjafis et Baketes, 38 p. 100 et enfin les Batchenguis, dans la Haute-Liboumbé 50 p. 100.

Dans le Haut-Chari (Oubangui), en 1921, sur 101.195 indigènes examinés, 4.518 ont été reconnus trypanosomés (soit 4,4 p. 100). Cinq subdivisions, Marali, Crampel, Bambari, Bouka et Dakoa sont particulièrement atteintes.

Dans l'Ibenga-Motaba, sur 51.679 indigènes, 2.996 étaient atteints.

Dans le secteur de Fort-Archambault (Haut-Oubangui) 227.772 examens ont permis de reconnaître 12.618 trypanosomés.

La lutte contre la maladie du sommeil est engagée depuis 1906, époque à laquelle une mission dirigée par le médecin-major Martin avec les Drs Roubaud et Lebœuf comme collaborateurs fut organisée par l'Institut Pasteur et la Société de Géographie sur l'initiative de

l'ambassadeur Le Myre de Vilers et de l'inspecteur général du Service de Santé Kermorgant. Cette mission d'étude et de prospection jeta les premières bases de la prophylaxie de la trypanosomiase.

Les méthodes d'attaque et de défense sont aujourd'hui bien connues : les territoires contaminés sont divisés en secteurs (arrêté du gouverneur général de l'A. E. F. du 22 janvier 1921), à la tête desquels se trouve *un groupe sanitaire mobile*, chargé d'exécuter d'abord le dépistage, puis les manœuvres d'une triple prophylaxie thérapeutique, administrative et économique.

1° *La prophylaxie mécanique et agronomique.* — Elle recherche la destruction des mouches tsé-tsés par le déboisement et la protection contre leurs piqûres. L'insecte habite les galeries forestières. Il faut donc s'efforcer de donner de l'air et de la lumière à la forêt tropicale et débroussailler, notamment autour des villages, des points d'eau, des escales. Comme mesure de protection individuelle, on conseille le port de jambières, des vêtements blancs à poignets fermés, l'usage des moustiquaires, le grillage des cabines à bord des vapeurs fluviaux.

2° *La prophylaxie administrative.* — Elle comprend un certain nombre de mesures. Dépistage des cas suspects ou avérés; surveillance des déplacements des indigènes, que l'on soumet au régime des passeports sanitaires, et des villages contaminés et mal situés; isolement dans les camps de ségrégation de tous les cas anciens et incurables; enfin, lutte contre toutes les causes (surmenage, sous-alimentation, etc.) qui diminuent la résistance de l'indigène, etc.

3° *La prophylaxie thérapeutique* (atoxylisation). — C'est le moyen le plus efficace, car il recherche la stérilisation des réservoirs de virus. Le malade reconnu atteint de trypanosomiase cliniquement ou par l'examen de laboratoire (ponction sanguine, ou lombaire ganglionnaire) doit recevoir un traitement complet qui varie suivant les indications que nous donnons plus bas.

*
* *

Les trypanosomes, comme tous les protozoaires, sont sensibles à l'action des médicaments chimiques et, comme l'indique Fourneau, on peut dire que « la chimiothérapie est née de la connaissance plus approfondie de la trypanosomiase ». Parmi les médicaments qui ont été mis à l'essai, signalons : les matières colorantes dérivées de la benzidine (trypanrot de Ehrlich et Shiga, afridol de Mesnil et Nicolle);

les sels d'antimoine; les arsenicaux. C'est sur ces derniers que l'attention s'est portée dès le début et plus particulièrement sur l'atoxyl (sel sodique de l'acide para-aminophénylarsinique). Ce médicament est actuellement le médicament de choix, employé pour les secteurs de prophylaxie. La posologie a été précisée par Ouzilleau et Lefrou. A la première période de la maladie, on emploie de fortes doses de 0 gr. 015 à 0 gr. 02 par kilogramme, injectées en une seule série de six et séparées chacune par un intervalle de quatorze jours. A la deuxième période, il faut éviter, au contraire, les fortes doses d'atoxyl, qui peuvent entraîner des accidents graves, tels que l'amaurose. Le traitement n'est d'ailleurs efficace qu'à la première période, au moment où le trypanosome se trouve encore localisé dans le sang ou les ganglions lymphatiques; l'insuccès est de règle lorsque le parasite a envahi le système cérébro-spinal et qu'on le rencontre dans le liquide céphalo-rachidien. Il en est un peu de la maladie du sommeil comme de la syphilis qui est difficilement curable dans ses manifestations nerveuses.

Depuis la fin de l'année 1920, on a parlé beaucoup d'un nouveau médicament trypanocide, le « 205 Bayer ». Les fabricants allemands n'ont pas fait connaître jusqu'ici la composition de ce produit. D'après les recherches de Fourneau, il ne serait autre que l'urée du méta-aminobenzoyl-para-méthyl-méta-aminobenzoyl-*l*-aminonaphtalène-trisulfonate de sodium-4-6-8, qu'il désigne sous le nom de 309. Les médecins allemands Klein et Fischer, le médecin belge van den Branden qui l'ont expérimenté au Congo, ont obtenu de bons résultats. Son action trypanocide est certaine et la cure type au Bayer 205 aurait l'avantage de ne comporter que quatre injections, alors que la cure à l'atoxyl est bien plus longue. Cependant d'autres observateurs, MM. Walvarens et van Hoof au Congo, Tanon et Jamot au Cameroun signalent que les résultats obtenus avec le Bayer 205 ne sont pas supérieurs à ceux de l'atoxyl et qu'il a le grave inconvénient de provoquer des lésions de néphrite chronique.

Mme la doctoresse Louise Pearce, du « Rockefeller Institut for Medical Research » de New-York, a eu l'amabilité de mettre à la disposition du ministère des Colonies un nouveau médicament, la « tryparsamide », pour être mis à l'essai dans les secteurs de prophylaxie du Cameroun et de l'Afrique équatoriale française.

Ce produit est un sel de sodium de l'acide N. phényl-glycibeamide *p*-arsinique, qui possède des propriétés spirochéticides très marquées et a été déjà employé avec succès dans la neuro-syphilis.

MM. Jamot, Letonturier et de Marqueissac, qui l'ont expérimenté à Ayos, se montrent satisfaits des résultats obtenus dans les formes nerveuses de la trypanosomiase et considèrent qu'aucune autre substance trypanocide n'est douée d'une puissance de pénétration méningée aussi grande.

MM. Blanchard et Laigret, de l'Institut Pasteur de Brazzaville, sont aussi favorables. Le résumé de leurs conclusions est le suivant :

L'action stérilisante de la tryparsamide sur les trypanosomes de la circulation périphérique est aussi sûre et aussi rapide que celle de l'atoxyl, mais elle ne peut être employée par la voie sous-cutanée[1].

Son action sur la deuxième période de la maladie du sommeil est meilleure que celle de l'atoxyl : baisse plus accentuée de la lymphocytose, baisse de l'albuminose, action plus rapide et plus accentuée sur les signes cliniques de la trypanosomiase, mais nécessité de doses fortes et répétées, ce qui dans la pratique en rendra l'application difficile.

Enfin, tout comme l'atoxyl et les arsenicaux en général, la tryparsamide attaque la cellule nerveuse préalablement lésée par le trypanosome et détermine des amauroses, des phénomènes paralytiques et des décès rapides.

En somme, avec la technique actuelle des secteurs (injections par voie sous-cutanée), la tryparsamide ne peut pas remplacer l'atoxyl dans le traitement de la première période. A la deuxième période, elle peut remplacer avantageusement l'atoxyl, à condition de l'employer avec prudence pour éviter les accidents neurotropiques.

Comme on le voit, les expériences qui se poursuivent sont intéressantes et il semble, devant les résultats déjà obtenus, que la tryparsamide doive être considérée comme « la première planche de salut des trypanosomiases avancées » et le médicament d'avenir de la médication antitrypanosique.

Depuis 1923, le Parlement affecte annuellement une somme de 1 million pour seconder les efforts de la lutte contre la maladie[2].

Mais il ne faut pas oublier que la tâche à accomplir est considérable. L'Afrique Équatoriale Française représente une superficie quatre fois supérieure à celle de la France et, en raison du nombre

1. Cependant d'autres expérimentateurs ont réussi à l'employer sans inconvénients par la voie hypodermique comme le Dr Jamot au Cameroun. Il s'agit sans doute d'une question de posologie à bien déterminer.

2. D'après les derniers renseignements et à la suite de la mission d'études du Dr Jamot, les crédits affectés à la trypanosomiase seront portés à 4 millions.

imité des médecins, l'étendue des secteurs de prophylaxie reste considérable, supérieure à celle de plusieurs départements. On conçoit, dans ces conditions, quel peut être le rôle du médecin de secteurs : il doit être essentiellement mobile, effectuer de grandes randonnées, recenser les indigènes, diagnostiquer les cas de maladies, pratiquer l'isolement des malades et la stérilisation des réservoirs de virus par l'atoxylisation. Les déplacements se font en typoye, à cheval, en pirogue ou bateau, rarement en automobile. Cette prophylaxie ambulatoire, dans les régions les plus malsaines de la forêt tropicale, exige donc, de la part de ceux qui l'assurent, les aptitudes d'un véritable apostolat et, jusqu'ici, c'est seulement parmi les médecins du Corps de Santé colonial que l'on a pu recruter les missionnaires de cette croisade humanitaire. Néanmoins, malgré ces difficultés, des résultats intéressants ont pu être obtenus : en 1925, 7 secteurs de prophylaxie ont fonctionné, 787.262 sujets examinés et 10.212 d'entre eux, reconnus atteints de trypanosomiase, traités par l'atoxyl.

4° *Trachome.*

Cette affection est surtout répandue en Indochine. On estime que dans le Delta du Tonkin, 50 à 70 p. 100 de la population est trachomateuse et que la moitié des cécités sont dues à cette grave affection qui revêt ainsi dans cette contrée les caractères d'une véritable maladie sociale. Dans certaines régions du Sud-Annam, l'index trachomateux atteint 85 p. 100.

D'autres colonies sont plus ou moins gravement éprouvées par la conjonctivite granuleuse. C'est ainsi qu'en Afrique Équatoriale Française, l'affection augmente de fréquence au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral. L'élément « sable » joue encore là un rôle favorisant et il est probable que l'affection est transmise aux autochtones par les caravanes venant de l'Afrique du Nord, si notoirement infectées et qui s'installent, plus ou moins longtemps, dans les villages indigènes. Elle est fréquente sur la Côte des Somalis.

A Madagascar, le trachome est rare.

La lutte antitrachomateuse est difficile, car la contamination se fait surtout dans l'enfance et au sein de la famille. Cependant, en Indochine, elle a été engagée d'une manière méthodique et active. Des cliniques ophtalmologiques ont été fondées à Hanoï, à Hüé, à Cholon et à Pnom-Penh. Elles détachent des brigades antitrachomateuses dirigées par des médecins auxiliaires indigènes, dressés à

l'École de Médecine d'Hanoï et qui parcourent, chaque année, les différents territoires en vue de dépister l'affection et de mettre en œuvre les mesures prophylactiques nécessaires.

L'Institut ophtalmologique de Hué a enregistré pendant l'année 1925 les chiffres suivants :

Hospitalisation	522
Journées de traitement	27.000
Interventions chirurgicales	2.000

La prophylaxie scolaire du trachome en Indochine est en voie de progression.

5° *Pneumococcies.*

Elles sont fréquentes chez les noirs de l'Afrique Occidentale Française et de l'Afrique Équatoriale Française, ainsi que chez les Malgaches, provoquées par une mauvaise hygiène et l'insuffisance du vêtement. Les manifestations revêtent parfois des allures épidémiques.

Borrel a évalué à 5 et 6 p. 100 de l'effectif recruté le taux de léthalité chez les noirs, par pneumococcie, pendant la première année qui suit l'incorporation, en totalisant les pertes faites au Sénégal (camps de rassemblement) et en France (période d'acclimatement); passé ce délai, il semble que les tirailleurs ont acquis, par des atteintes d'intensité variable, une immunité solide contre le pneumocoque, qui leur permet d'affronter le rude hiver de nos climats.

Il était par suite indiqué de chercher à réaliser artificiellement cette immunité par la vaccination antipneumococcique. Les laboratoires de l'Institut Pasteur et du Dr Le Moignic ont été chargés de préparer un vaccin avec des souches locales de pneumocoques et la vaccination des contingents doit être pratiquée avant leur départ de la colonie, afin de les mettre dans les meilleures conditions possibles de résistance à l'infection.

La pneumococcie, avec sa complication cérébro-spinale, est la maladie des Hauts-Plateaux de Madagascar. Chaque indigène est un porteur de pneumocoques, dont la virulence s'exalte pendant la saison fraîche sur des organismes, touchés par l'infection palustre, grâce à l'insuffisance vestimentaire et de l'habitat. Le Malgache de la brousse s'habille, été comme hiver, avec un simple *lamba* et habite des maisons sans ouvertures où l'air et la lumière ne pénètrent pas.

La contamination est facile dans ces réduits encombrés où toute la famille s'enterre : il y a tout un redressement des habitudes ancestrales de l'indigène à opérer, qui réclame du temps et de la patience.

C. — Maladies épidémiques.

1° *La variole.*

Le fléchissement forcé des vaccinations antivarioliques pendant la guerre a eu pour conséquence la réapparition de la variole dans un certain nombre de nos colonies. Toutefois, les services vaccinaux se sont peu à peu reconstitués, au fur et à mesure de l'augmentation du personnel européen et grâce à l'initiative progressivement croissante de nos agents auxiliaires indigènes.

A Madagascar, 184.967 primo-vaccinations et 142.628 revaccinations ont été pratiquées en 1925.

Aux Indes l'affection occasionne chaque année de 300 à 1.200 décès, bien que la vaccination fonctionne régulièrement dans nos établissements. Malheureusement, la population montre fort peu d'empressement à se faire inoculer, la variole étant considérée, dans certains centres hindous, comme un bienfait des dieux.

En Afrique Occidentale Française et en Afrique Equatoriale Française, en 1925, quelques bouffées épidémiques ont été signalées au Dahomey, Haut-Sénégal et Niger, au Moyen-Congo, au Tchad et dans l'Oubangui-Chari, ainsi qu'en Indochine, réveil apparu sous la dépendance d'un mouvement épidémique général qui s'est étendu à tout l'Extrême-Orient (5.242 cas en 1925). Le nombre des vaccinations pratiquées a été de :

Afrique Occidentale française	1.300.000
Afrique Équatoriale française	315 000
Cameroun	5.384.240
Indochine	5.282.647
Madagascar	327.593

La circulaire du 17 avril 1923 fait ressortir la nécessité d'augmenter le nombre des équipes des vaccinateurs indigènes et de recourir au vaccin sec, dont la virulence se conserve mieux, lorsque l'on n'a pas à sa disposition de la pulpe vaccinale glycérinée d'une efficacité certaine. Il y a intérêt toutefois, malgré sa résistance, à préserver ce vaccin d'une surchauffe évitable et à préconiser l'emploi du thermos métallique, garni d'un mélange réfrigérant.

2° *Choléra.*

Le choléra continue à se manifester encore par bouffées épidémiques tant dans les établissements de l'Inde, où la mortalité annuelle varie de 500 à 2.000 qu'en Indochine où, depuis l'épidémie meurtrière de 1910 (20.000 décès), la moyenne annuelle des décès atteint encore 2 ou 3.000.

Une nouvelle poussée a eu lieu à la fin de 1925. Parti du Cambodge, il a progressivement envahi la totalité de l'Indochine : 14.887 cas ont été signalés jusqu'ici. La vaccination anticholérique a été pratiquée dans la plus grande mesure possible et les groupements administratifs et militaires sont restés indemnes.

On sait, d'autre part, qu'en 1916, à l'heure où s'effectuait le recrutement intensif des travailleurs pour la métropole, quelques bouffées épidémiques de choléra se manifestèrent dans les camps de rassemblement et à bord des paquebots transportant les contingents. La situation devenait critique lorsque le médecin-major Gauducheau réussit à fabriquer sur place du vaccin, à l'aide d'une souche de vibrion locale et de moyens de fortune, en quantité suffisante pour inoculer tous les groupes contaminés. L'épidémie put être ainsi jugulée en quelques jours.

Depuis cette époque, ce vaccin se fabrique en grand dans les Instituts Pasteur et laboratoires de la colonie.

Le nombre des vaccinations pratiquées pendant ces dernière années a été le suivant :

1919	109.415
1920	42.330
1921	127.361
1922	76.761
1923	19.587

3° *Fièvre récurrente.*

Cette spirochétose a été signalée en Afrique Occidentale Française et en Indochine.

Au Soudan, elle paraît avoir été importée, en 1921, par des tirailleurs indigènes provenant des théâtres d'opérations extérieures et rapatriés dans leurs foyers par la voie de la Guinée et du Haut-Niger. Ce qui vient à l'appui de cette opinion, c'est que le spirochète rencontré dans le sang est celui d'Obermeier (fièvre récurrente européenne) et non de Dutton (fièvre récurrente africaine). Toutefois,

d'autres observateurs attribuent cette épidémie à la reviviscence d'un virus local.

Les épidémies du Soudan ont été très meurtrières (de mai 1921 à mars 1925 : 108.700 cas avec 19.300 *décès*) et se sont étendues jusqu'à la Haute-Volta et le Niger. En avril 1924, la fièvre récurrente avait atteint le village de Tahoua y causant plus de 300 décès. Transmise par les poux du corps et des vêtements, elle a épargné les races dont les représentants sont entièrement nus comme les Bobos, les Lobis, les Nianégués, les Yans.

Actuellement, on est à peu près complètement maître de la situation ; en Afrique Occidentale Française, seule la colonie du Niger signale encore quelques foyers.

En Indochine, le spirochète d'Obermeier fut découvert en 1906 par le Dr Yersin dans le sang de coolies employés au chemin de fer du Sud-Annam. Elle a été également observée au Tonkin dans les provinces de Bac-Giang, de Haï-Duong, de Nam-Dinh, de Bac-Ninh. Depuis 1914, l'affection n'y est plus qu'exceptionnellement signalée.

Toute la prophylaxie antirécurrentielle tient dans ces deux formules : stérilisation des malades, réservoirs de virus, par les arsénobenzols, destruction des poux, agents vecteurs du germe pathogène.

Comme la stérilisation des malades est d'une généralisation difficile et très coûteuse, c'est donc contre le pou que la lutte devra être surtout engagée.

Des stations d'épouillage devront être prévues, à l'intérieur, à tous les points de passage importants et de chaque côté des frontières terrestres séparant, les unes des autres, les colonies africaines et asiatiques.

En dehors des installations fixes d'épouillage, applicables aux centres bien organisés, il sera nécessaire de prévoir des équipes mobiles de désinsectisation opérant dans la brousse, avec un matériel sommaire de stérilisation tel que le sac et le siphon d'anhydride sulfureux que le Dr Raynaud emploie en Algérie.

Les mesures sanitaires contre la fièvre récurrente doivent être sévèrement appliquées en raison de la translation héréditaire de l'infection chez le pou et de la résistance de sa lente aux agents destructeurs.

4° *Fièvre jaune.*

Cette redoutable affection, qui exerçait autrefois de grands ravages en Afrique, en Guyane et aux Antilles, semble aujourd'hui presque

éteinte et ne se manifeste plus que par quelques bouffées épidémiques dont la plus récente s'est produite au Dahomey, au Soudan et au Sénégal. Au Dahomey, elle a été d'ailleurs importée, selon toutes probabilités, de la Gold-Coast anglaise, où elle sommeille à l'état endémique. Etant donné la violence et la gravité des épidémies, le typhus amaril doit, cependant, continuer à être l'objet de la surveillance la plus attentive[1].

L'agent infectieux étant véhiculé par un moustique, le stegomyia calopus, la prophylaxie anti-amarile doit poursuivre d'une manière permanente la destruction du diptère à toutes les phases de son développement et mettre l'homme à l'abri des piqûres de l'insecte adulte.

1. Depuis que ces lignes ont été écrites, on semble assister à un réveil épidémique assez sérieux de l'affection au Sénégal.

Dans un rapport que M. le médecin inspecteur général Lasnet, directeur du Service de Santé de l'A. O. F., vient de nous faire parvenir, on trouve la relation intéressante de ses manifestations dans la colonie depuis la fin de l'hivernage 1926 jusqu'au mois de février 1927.

Deux foyers distincts, l'un de faible intensité, dont les cas se groupent :

Dahomey (Porto-Novo)	1 décès.
Haute-Volta (Garoua)	2 —
Soudan (Koutiala)	1 —
Soudan (Segou)	3 —

L'autre, qui s'est manifesté dans le Bas-Sénégal et la Casamance, donnant lieu à 24 cas ainsi répartis :

Syriens	16 cas,	15 décès.
Européens	18 —	14 —

Comme d'habitude, l'infection a sévi sur les éléments nouveaux venus dans la colonie : un convoi de 200 Syriens (vivant dans une hygiène déplorable) débarqués le 6 octobre à Dakar par un vapeur venant de Marseille et des Européens (14) ayant moins de six mois de présence en Afrique, les uns et les autres n'ayant pas eu le temps de réaliser leur acclimatement amaryle.

Il semble bien que ces bouffées sporadiques ou épidémiques sont nées sur place, alimentées par les réservoirs de virus indigènes. Peut-être y a-t-il lieu de faire intervenir une densité anormale de la faune stégomyienne, car le Dr Lasnet signale qu'à Rufisque (un des principaux foyers) le moustique vecteur a été rencontré dans la proportion de 85 p. 100, le culex de 75 p. 100 et l'anophèle de 0 p. 100.

Les symptômes cliniques et les recherches anatomo-pathologiques ont permis de conclure au *vomito negro*, mais les examens de laboratoire n'ont pas montré la présence du spirochète de Noguchi.

Les mesures habituelles de défense (dépistage et isolement des malades, destruction des stegomyias et de leurs larves, contrôle sanitaire des provenances suspectes ou contaminées) ont été appliquées avec rigueur, sans qu'il ait été cependant besoin d'interrompre le trafic commercial.

Une constatation assez troublante, c'est que la petite épidémie a persisté pendant la saison fraiche, or on sait que le stegomyia refuse de piquer entre 14° et 18°. Que dire aussi de ce spirochète qui, comme celui de la dengue, est tantôt visible, tantôt invisible ? Il y a sans doute un « mystère de la fièvre jaune » qui ne sera expliqué que lorsque les spirochétoses seront mieux connues.

Toutes les mesures que la technique sanitaire dirige contre l'anophèle, agent transmetteur du paludisme (mesures antilarvaires, destruction de l'insecte ailé, protection contre ses piqûres, etc.), sont donc valables pour le stegomyia avec cette considération que ce dernier est plus fragile et qu'à partir de 20° la femelle ne pond plus; une température de 39° lui est fatale. L'insecte refuse de piquer entre 14° et 18°. Aussi la zone d'endémicité amarile est-elle comprise de part et d'autre de l'équateur, entre les isothermes de 20°. Au point de vue industriel, cette notion a son importance, car si on parvenait à refroidir sous les tropiques, aux environs de 15° une habitation où sont isolés des jauneux, on réaliserait du même coup la suppression de la contagion hospitalière sans qu'il soit besoin de recourir à des occlusions grillagées.

Dès qu'un cas de fièvre jaune est signalé, l'isolement du malade est aussitôt pratiqué, sur place, si possible, dans un local grillagé à l'abri des moustiques. Puis on procède à la démoustication des habitations du voisinage par le soufre ou le pyrèthre.

Toute personne quittant la localité doit être munie d'un passeport sanitaire et soumise pendant six jours, à dater de son départ, à une surveillance médicale, avec prise bi-quotidienne de la température et occlusion grillagée nocturne.

L'observation sanitaire qui, elle, comporte l'internement, est exigée dans les circonstances exceptionnelles, dont l'autorité sanitaire reste seule juge.

Les bagages appartenant à des malades sont désinfectés dans le cas où ils paraissent susceptibles de convoyer des moustiques vivants.

La quarantaine territoriale est, en principe, de trois semaines, ce délai pouvant être écourté en cas d'abaissement de la température ou de raréfaction notable des Stegomyias.

5° *Peste.*

En Indochine, la peste fut signalée pour la première fois à Nha-Trang (Annam), en 1898, importée par des jonques chinoises. A la suite du développement des relations commerciales entre le Yunnan et le Quang-Si, elle s'est installée au Tonkin en 1900. Depuis, elle est devenue endémique dans toute la colonie.

Madagascar fut également contaminée en 1918 par un bateau chargé de vin, venant des Indes. Elle sévit à Tamatave, Diégo-

Suarez, Majunga, Tananarive où elle se montre sous ses formes les plus sévères : septicémie et pneumococcie pesteuse.

A La Réunion, elle a été signalée deux fois en 1899 et en 1900. La Nouvelle-Calédonie fut contaminée par Sydney en 1899, mais depuis 1905 son nom n'est presque plus prononcé.

Les établissements de l'Inde ne semblent avoir subi qu'une atteinte grave à Chandernagor (200 décès).

En Afrique Occidentale Française, des foyers d'endémie pesteuse se sont constitués depuis 1914. Localisée d'abord à Dakar, la peste s'est répandue dans l'intérieur faisant au total : en 1914, 3.886 victimes; en 1917, 544; en 1918, 2.823 et depuis 1919, successivement 4.370, 5.765, 1.240, 650.

L'affection, vigoureusement combattue, accuse un recul manifeste. Le chiffre des décès du Sénégal, en 1924, est six fois moins élevé qu'en 1919 et l'Indochine a vu sa morbidité et sa mortalité diminuer depuis 1923 (550 cas en 1925, 1.250 cas en 1922).

A Madagascar, les statistiques signalent 884 cas de peste bubonique, en 1925, avec 726 décès; 426 cas de peste septicémique avec 423 décès et 453 cas de peste pulmonaire avec 417 décès, soit, au total, 1.763 cas pour 1.565 décès.

Les mesures de prophylaxie pesteuse en usage dans les colonies touchées par l'infection se résument dans les manœuvres suivantes :

1° *Protection vis-à-vis des malades ou des personnes suspectes de contamination.*

Service de dépistage des premiers cas comportant une étroite collaboration des bureaux d'hygiène, des médecins chargés du constat des décès, du personnel de l'état civil et des équipes de dépisteurs soumettant au contrôle bactériologique les rongeurs capturés.

Isolement des malades. Désinfection, évacuation et même destruction des locaux contaminés. Application du passeport sanitaire. Vaccinations et injections préventives de sérum.

2° *Protection vis-à-vis des marchandises provenant des zones contaminées.*

Établissement de cordons sanitaires, surveillance des chemins de fer, gares, marchés, etc., par où les marchandises passent en transit.

3° *Protection contre le rat, réservoir de virus et ses puces qui véhiculent le bacille de Yersin.*

Ce sont les mesures les plus efficaces, car on peut dire que la gravité de l'épidémie est proportionnelle à l'index murin. La destruc-

tion des rongeurs doit être poursuivie par tous les moyens : chiens rattiers, pièges, pâtes empoisonnées, primes, gaz asphyxiants (chloropicrine, etc.).

Les rats se nourrissent de détritus organiques et des grains entreposés dans les magasins, les services de la voirie seront attentivement surveillés. Le transport des immondices se fera dans des récipients étanches. Des grillages seront placés à toutes les ouvertures des bâtiments servant d'entrepôt aux céréales. Le plancher des maisons indigènes sera, autant que possible, cimenté; les parois en torchis et bambous servant de refuge aux rats seront progressivement remplacées par des murs en briques.

La valeur de la vaccination est apparue jusqu'ici comme médiocre et il faut se borner à la conseiller à la population sans la lui imposer. De toutes manières, l'immunisation hafkinienne n'autorise pas le médecin à se priver des autres mesures préventives que nous venons d'énumérer.

6° *Méningite cérébro-spinale.*

Déjà signalée au Sénégal par Marchoux, en 1899, la méningite cérébro-spinale paraît s'être implantée dans le territoire militaire du Niger (Afrique Occidentale Française) où une première épidémie fut signalée vers la fin de 1920, à Niamey. Le nombre des décès s'élève à 3.205, soit une moyenne de 77 décès pour 1.000 habitants.

Par suite de la dispersion de la population, la lutte contre cette affection est difficile.

Les seules mesures qu'il soit possible d'employer actuellement pour enrayer la marche des épidémies sont les suivantes :

1° Immobilisation des populations atteintes que leur instinct nomade transforme en agents de dissémination très actifs;

2° Isolement des malades, soit dans leurs cases, soit dans un groupe de cases séparées et servant de lazaret;

3° Désinfections naso-pharyngiennes (pommades au goménol ou à la résorcine ; gargarismes antiseptiques) des suspects ou des individus ayant été en contact avec les malades;

4° Incinération des cases ayant abrité des malades, les effets étant exposés au grand air et traités par l'insolation.

En 1925, 1.758 décès ont été signalés dans le territoire du Niger; la région de Zinderville a pu être protégée. En outre, quelques cas isolés furent constatés dans la Haute-Volta.

En 1924, l'épidémie a redoublé de violence : dans le cercle de

Zinder, le nombre des décès a été de 6.957; dans la Haute-Volta, 6 décès pour 9 cas constatés; dans le cercle de Podor (Sénégal), 56 décès sur 100 cas de méningite cérébro-spinale.

A Madagascar, de petites poussées épidémiques ont été signalées en 1916 et en 1917, parmi les jeunes recrues indigènes réunies à Tananarive, à Tamatave et à Diégo-Suarez.

Parmi les mesures prises, celles qui donnèrent à Tananarive les meilleurs résultats furent les suivantes : dissémination des hommes par petits groupes dans les villages malgaches de la périphérie où ils furent soustraits au danger de l'encombrement; l'amélioration du régime alimentaire; la diminution du nombre des exercices; l'insolation et l'aération des cases; la désinfection du nasopharynx surveillée par des médecins indigènes.

NOUVELLES

OFFICE INTERNATIONAL D'HYGIÈNE PUBLIQUE
COMITÉ INTERNATIONAL PERMANENT

Compte rendu de la session extraordinaire d'avril-mai 1927.

Le Comité permanent de l'Office international d'Hygiène publique a tenu sa session extraordinaire de 1927 du 25 avril au 2 mai, à Paris.

Étaient présents : MM. Velghe (Belgique), président; Madsen (Danemark); Pulido (Espagne); Taliaferro Clark (Etats-Unis d'Amérique); Barrère (France); Duchêne (Afrique Occidentale Française); Audibert (Indochine Française); G. S. Buchanan (Grande-Bretagne); J. D. Graham (Inde Britannique); C. L. Park (Australie); S. P. James (Nouvelle-Zélande); P. G. Stock (Union de l'Afrique du Sud); Matarangas (Grèce); Lutrario (Italie); Mitsuzo Tsurumi (Japon); Praum (Luxembourg); Colombani (Maroc); Roussel-Despierres (Monaco); H. M. Gram (Norvège); N. M. Josephus Jitta (Pays-Bas); W. de Vogel (Indes Néerlandaises); Nimbela (Pérou); Djavad Asthiany (Perse); W. Chodzko (Pologne); Ricardo Jorge (Portugal); Ionesco-Mihaiesti (Roumanie); Yoannovitch (Etat Serbe, Croate et Slovène); C. Kling (Suède); H. Carrière (Suisse); L. Prochazka (Tchéco-Slovaquie); de Navailles (Tunisie); Galip Ata (Turquie); Syssine (Union des Républiques soviétistes socialistes), ainsi que M. Pottevin, directeur de l'Office international d'Hygiène publique.

I

Une grande partie des travaux du Comité a été consacrée aux questions relatives à l'*application de la Convention internationale sanitaire du* 21 *juin* 1926.

L'article 7 de cette Convention prévoit que, pour l'exercice des attributions qui lui sont imparties, l'Office pourra conclure des accords avec la Société des Nations et, en particulier, avec son Bureau de Singapour, avec le Bureau panaméricain sanitaire et avec d'autres organismes analogues. Le Comité a élaboré le texte de deux accords avec la Société des Nations, visant, l'un, l'utilisation des Bureaux régionaux de la Société et les publications de son service d'informations épidémiologiques, l'autre, l'utilisation du Bureau régional pour l'Extrême-Orient à Singapour. En ce qui concerne le Bureau panaméricain sanitaire, les pourparlers sont engagés entre son directeur et l'Office. Ils seront poursuivis, et un projet d'arrangement sera présenté au Comité lors de sa session de novembre prochain.

Le Comité a envisagé, de même, pour le reprendre en novembre prochain, un projet d'arrangement avec le Conseil sanitaire maritime et quarantenaire d'Egypte.

L'article 28 de la Convention de 1926 prévoit que l'Office international d'Hygiène publique établira le modèle d'un document à utiliser comme *certificat de dératisation ou d'exemption de dératisation*. Ce modèle a été mis au point. Il sera communiqué en temps utile aux gouvernements intéressés.

Le Comité a donné son avis, demandé par le Bureau hydrographique international, sur la question des *signaux* prévus pour les besoins des services sanitaires maritimes. Il a, d'autre part, examiné et remis, pour décision à sa prochaine session, la question de l'utilisation de la *télégraphie sans fil* pour les besoins de ces mêmes services.

La Conférence Internationale Sanitaire de Paris de 1926 avait renvoyé à l'Office l'étude des questions relatives aux *médecins de bord* : leur qualification, leurs attributions, les facilités qui pourraient être données aux navires ayant à bord un médecin dûment qualifié. A ces questions se lie celle des *Instructions médicales à l'usage des navires qui n'ont pas de médecins à bord.*

Sur la première question, plusieurs communications ont fait connaître la façon dont elle est résolue, ou envisagée, dans différents pays : Italie, République Argentine, Etats-Unis d'Amérique, Espagne, Australie, Suède, Union des Républiques Soviétistes Socialistes, Royaume des Serbes, Croates et Slovènes, Grèce, Japon, Pays-Bas, Angleterre, Pérou. Il résulte des informations ainsi réunies que les opinions et les pratiques sont encore assez divergentes, mais qu'il existe partout un égal désir de s'associer à des mesures assurant la présence à bord de médecins spécialement formés en vue de la mission qu'ils ont à y remplir et jouissant d'une situation matérielle et morale en rapport avec les qualités exigées d'eux. Ces médecins pourraient devenir, sinon des fonctionnaires, du moins de très utiles auxiliaires des autorités sanitaires de tous les pays. L'étude de la question sera poursuivie.

Pour ce qui est des instructions médicales à l'usage des navires n'ayant pas de médecins à bord, l'Office en poursuivra l'étude d'accord avec la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge qui, de son côté, s'y est intéressée par son « Comité du bien-être du marin ».

II

En application de l'article 8 de la *Convention de l'opium de* 1925, le Comité d'Hygiène de la Société des Nations a soumis, pour avis, au Comité permanent de l'Office international d'Hygiène publique, les propositions formulées par treize gouvernements concernant des préparations qu'il pourrait y avoir lieu de soustraire aux effets de cette Convention. Le Comité n'a pas cru devoir prendre des décisions par catégories et a estimé que chaque préparation devrait être examinée séparément. Il a nommé une Commission, composée d'experts pharmacologistes, chargée d'établir un rapport technique qui sera examiné à la session de novembre.

III

La plupart des communications reçues sur les sujets qui ont été examinés au cours de la session ont été, ou seront publiées dans le *Bulletin*.

Réglementation des produits thérapeutiques. — En Italie, le décret-loi du 25 novembre 1926 a organisé la surveillance des produits biologiques (sérums,

vaccins, etc.) avant qu'ait été obtenue pour eux l'autorisation (exigée déjà par les textes antérieurs) en vue de la vente. Tant qu'ils sont encore dans la période expérimentale, lesdits produits ne peuvent être employés sur l'homme que dans certains établissements qui doivent être des Instituts publics d'assistance, et autorisés par le Préfet. L'expérimentateur doit, en outre, faire une déclaration préalable au Chef de l'administration dont relève l'Institut ou au Médecin provincial.

La préparation des autovaccins n'est permise qu'aux instituts, hôpitaux, laboratoires publics, autorisés à cet effet par le ministre de l'Intérieur.

En Angleterre, les dispositions déjà établies (L. du 7 août 1925) et relatées antérieurement dans le *Bulletin* ont fait l'objet d'un règlement d'application préparé par le Comité spécial dont la création avait été prévue. Ce règlement, dont l'entrée en vigueur est envisagée pour le 6 août prochain, est encore à l'état de projet. La première partie règle des questions d'ordre administratif, la seconde, des points d'ordre technique, standards de qualité, de pureté, etc. Le règlement vise non seulement les sérums et vaccins bactériens, mais encore la lymphe vaccinale, l'insuline, les préparations de glande pituitaire.

Dans les Pays-Bas, un décret royal pour application de la loi récente concernant les sérums, vaccins et produits biologiques est en préparation. Il ne vise pas les autovaccins.

En Suisse, un règlement est de même en préparation.

La faune des rongeurs et de leurs parasites cutanés qui interviennent dans la propagation de la peste. — Cette question a fait l'objet d'un certain nombre de communications et d'un rapport résumant la documentation recueillie jusqu'à présent et qui sera publié dans le prochain *Bulletin*. Ce rapport attire l'attention sur le rôle joué dans l'épidémiologie générale de la peste, par la peste selvatique, qui se produit dans le désert. Il en existe quatre foyers bien connus, un en Afrique, un en Europe, un en Asie, un en Amérique et dans chaque foyer la maladie est entretenue par une espèce différente de rongeurs : gerbille, spermophile, tarabagan, écureuil de Californie. Vivant hors de l'habitation de l'homme, ces animaux ont été infectés à partir des rats des ports, par l'intermédiaire d'autres espèces qui, elles-mêmes, favorisent ensuite la production de la peste humaine.

Un programme d'enquête sur les puces des rats est en voie de réalisation aux États-Unis. En Afrique du Sud, on a constaté que des puces conservées à distance de leur hôte, la gerbille, dans un nid souterrain de ce rongeur peuvent rester vivantes et infectantes pendant au moins soixante jours. Dans l'Inde britannique, d'importantes recherches sont en cours concernant l'épidémiologie de la peste et la vaccination antipesteuse. Dès maintenant, il est prouvé que si *P. Cheopis* est l'agent principal de propagation de la peste, *P. Astia* peut intervenir également; elle s'est montrée apte à transmettre l'infection dans les conditions expérimentales.

La durée de la survie de *P. Cheopis* et de *P. Astia*, en dehors de leur hôte, fait l'objet d'une étude particulière. On a noté déjà que les femelles des deux espèces ont une vie plus longue que les mâles et que les femelles d'*Astia* ont une vie plus courte que les femelles de *Cheopis*.

Recherches effectuées dans l'Inde britannique sur l'épidémiologie du choléra. — Les importantes communications reçues ont été retenues pour être complétées et faire l'objet d'une discussion à la session prochaine.

La fièvre jaune. — Il s'est produit en Afrique Occidentale Française, vers la fin de l'hivernage, plusieurs poussées le plus souvent sans relation entre elles, coïncidant avec une recrudescence de la maladie dans la Côte de l'Or et la Nigeria. La communication relative à ces manifestations amaryliques témoigne, une fois de plus, de l'efficacité des mesures prophylactiques.

La paralysie générale et son traitement par la malaria. — Dans les États-Unis d'Amérique, le traitement par la malaria est en faveur actuellement, en raison des résultats favorables nombreux obtenus et de la bonne volonté avec laquelle les malades s'y prêtent.

En Hollande, où l'on procède généralement à l'inoculation malarique par injection sous-cutanée de sang humain infecté, les résultats, qui ne sont pas absolument constants, sont favorables dans l'ensemble. Mais il s'est produit des accidents qui commandent d'agir avec prudence et de suivre de très près les malades en traitement.

En Angleterre, on préfère provoquer l'infection par la piqûre de moustiques infectés. Une statistique portant sur 479 cas traités en 1926 accuse 12,8 p. 100 de guérisons — autant qu'on peut employer ce terme après un délai relativement court — et 40,2 p. 100 d'améliorations. Pour les années 1925 et 1926, le nombre des cas traités s'élève à 921, dont plus de 20 p. 100 ont pu être renvoyés des asiles comme guéris (10 p. 100 environ) ou améliorés. Il y a eu aussi quelques accidents, témoignant qu'il est important que les malades soient activement suivis et soignés.

Les observations relevées pour les diverses régions de l'Italie tendraient à montrer que, dans la grande majorité des cas, là où sévit le paludisme la paralysie générale est relativement rare, et réciproquement. Des constatations analogues ont été faites en Turquie.

Les séquelles mentales de l'encéphalite léthargique. — Les informations obtenues sur les formes observées et les mesures envisagées en France, en Angleterre, dans les Etats-Unis d'Amérique, en Suède, en Tchéco-Slovaquie, dans le Royaume des Serbes, Croates et Slovènes, dans la République Argentine, au Portugal — dont le détail est publié dans le fascicule de juin 1927 du *Bulletin* — font ressortir que partout les données du problème sont identiques et la solution aussi malaisée. Il est très difficile de décider ce qu'on fera d'enfants qui sont non pas des aliénés, mais des pervertis, des diminués moralement au point que leur conduite devient souvent incompatible avec la vie familiale et sociale. Nulle part, on n'a trouvé une solution considérée comme satisfaisante et définitive.

L'encéphalite post-vaccinale. — Deux cas d'encéphalite post-vaccinale ont été signalés en Pologne; ils ont ceci de particulier qu'ils ont présenté des séquelles, des formes hypercinétiques, qui ne s'observent pas en général. La note qui les concerne sera publiée dans le *Bulletin*.

Les observations recueillies sur l'encéphalite post-vaccinale ne permettent pas, en général, d'incriminer l'existence d'un virus spécial, différent du virus vaccinal, ni telle ou telle technique de vaccination. Néanmoins, dans les Etats-Unis d'Amérique, où cependant il n'a pas été relevé jusqu'ici de cas d'encéphalite post-vaccinale, on a adopté pour les vaccinations une technique tout à fait spéciale; celle-ci fera l'objet d'une communication et d'une discussion à la session de novembre.

L'épidémiologie et la prophylaxie de la fièvre scarlatine. — Des renseignements

ont été reçus et seront publiés sur les points suivants : Les règlements actuellement en vigueur dans les Etats-Unis d'Amérique pour la production de la toxine et de l'antitoxine du streptocoque, la réaction des Dick et l'immunisation. — L'épidémie qui a sévi après la guerre dans le Royaume des Serbes, Croates et Slovènes, et qui, ayant atteint son acmé en 1921, est depuis lors en décroissance. — Les études expérimentales effectuées à l'hôpital des maladies infectieuses de Dairen, d'où il résulte que l'on obtient des réactions semblables à celles des Dick avec des staphylocoques isolés de cas de scarlatine.

Les maladies du groupe méditerranéen. — Sur ce sujet ont été reçues, de même, des communications concernant : Les travaux de la Commission du Kala-azar dans l'Inde britannique. — Le Kala-azar en Grèce, où il sévit principalement chez les enfants au-dessous de quatorze ans et dans les pays de montagne. Les traitements par les injections d'atoxyl ou de salvarsan n'ont pas donné de résultats favorables. — La fièvre ondulante dans les Etats-Unis d'Amérique. — La fièvre ondulante en Espagne.

D'autres communications concernant : La lutte contre le *cancer* dans les Etats-Unis d'Amérique, en Italie, dans les Indes Néerlandaises, où se rencontrent chez les « races tropicales » toutes les tumeurs connues, en aussi grand nombre que dans les groupements comparables en Europe. — *La fièvre récurrente* en Espagne. — Le *paludisme* en Grèce, où la lutte intensifiée, dans ces dernières années, a produit des résultats frappants. — L'état épidémiologique de l'Union des Républiques Soviétistes Socialistes.

La protection de l'enfance et de la jeunesse en Tchéco-Slovaquie a fait l'objet d'une communication dont la discussion, avec celle du sujet de la protection de la maternité et de l'enfance dans les divers pays, a été renvoyée à la session prochaine.

L'attention du Comité a été, d'autre part, appelée sur la possibilité d'élaborer des accords internationaux dans le domaine de la lutte contre les *maladies sociales*. Il a pris la question en considération et décidé qu'un rapport lui serait présenté à cet égard à sa session de novembre.

Il a, enfin, décidé de faire une enquête sur la réglementation existant dans les divers pays en ce qui concerne l'*emploi des antiseptiques dans les produits alimentaires transportés comme provisions à bord des navires.*

CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET CINQUANTENAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

(Paris, Institut Pasteur, 25-28 octobre 1927).

Sous le Haut patronage de M. GASTON DOUMERGUE,
Président de la République.

Présidents d'honneur : M. le Dr Roux, directeur de l'Institut Pasteur; M. le professeur Roger, doyen de la Faculté de Médecine.

Président : M. le professeur Léon Bernard, professeur d'Hygiène et Médecine

préventive à la Faculté de Médecine de Paris, membre de l'Académie de Médecine et du Comité d'Hygiène de la Société des Nations.

Les questions suivantes sont mises à l'ordre du jour :

Relations des assurances sociales et de la Santé publique (Rapporteurs : MM. Kuhn (Copenhague) ; Holtzmann (Strasbourg); Briau (Paris).

Facteurs de recrudescence de la variole dans le monde et moyens de les combattre (Rapporteurs : MM. Jitta (La Haye); Camus (Paris).

D'autres questions concernant l'*Hygiène militaire* : la prophylaxie dans l'armée, rapport par MM. les professeurs Dopter, directeur de l'Ecole d'Application du Val-de-Grâce, membre de l'Académie de Médecine, et Sacquépée, médecin inspecteur d'hygiène navale et coloniale (Paludisme).

Des conférences seront faites par M. le professeur Madsen, président du Comité d'Hygiène de la Société des Nations : *Organisation internationale de l'Hygiène* ; par M. le professeur Ottolenghi, professeur d'Hygiène à l'Université de Bologne : *Quelques aspects de la question des vitamines du point de vue de l'hygiène.*

Des visites concernant l'hygiène seront organisées, des films scientifiques seront projetés.

Une exposition d'hygiène strictement technique aura lieu à l'Institut Pasteur.

M. le Président de la République fera l'honneur aux Congressistes et à leur famille de les recevoir dans les salons de l'Elysée. Deux autres réceptions auront lieu, l'une à la Faculté de Médecine, l'autre à l'Institut Pasteur.

Un banquet par souscription terminera le Congrès.

Seules seront admises les communications qui auront trait aux sujets des rapports énumérés ci-dessus et dont le *titre* nous sera parvenu avant le 20 août 1927. Elles ne devront pas avoir plus de six pages (pages de 39 lignes, lignes de 52 lettres) et leur exposé ne pourra durer plus de dix minutes.

L'inscription au Congrès est gratuite pour les Membres de la Société de Médecine publique. Elle coûtera pour les autres congressistes une somme allant de 40 francs (Congressistes français) à 60 francs (Congressistes étrangers, frais postaux).

Les inscriptions sont reçues : pour le Congrès, par M. le Dr Dujarric de la Rivière, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur, 26, rue Dutot, Paris (XVe) et pour l'exposition, par le Comité français des exportations, 42, rue du Louvre.

ANALYSES

TUBERCULOSE

J. Wilbert — ***Expérience de vaccination antituberculeuse de singes par le vaccin B. C. G.*** (***Experienze di vaccinazione contro la tuberculosi con il B. C. G nelle scimmie***). *Biochimia e Terapia sperimentale*, t. XII, f. 9, 1925, p. 361-370.

Le vaccin B. C. G. a été utilisé par l'auteur qui, à l'Institut Pasteur de Hindia (Afrique Occidentale), avait entrepris une série de recherches expérimentales sur des singes et notamment sur des chimpanzés. 3 de ces derniers ainsi que 15 singes ont été prémunis contre la tuberculose et placés ensuite dans une cage avec des animaux malades. 7 chimpanzés et 20 singes non vaccinés ont été choisis pour permettre le contrôle nécessaire.

Les singes avaient reçu, en une seule fois, 50 millions de bacilles par la voie sous-cutanée. Toutefois, chez quelques-uns, on procéda d'une autre façon : on leur administra, pendant huit, dix jours, *per os*, cinq fois, 50 millions de bacilles. L'introduction de bacilles ne provoqua aucun symptôme de réaction, tout au plus une légère tuméfaction passagère de ganglions lymphatiques.

Le succès de la vaccination était complet. Les animaux décédés devaient leur mort, non à la tuberculose, mais à une autre cause. A l'autopsie, on ne décela aucune trace d'une lésion tuberculeuse. Parmi les animaux de contrôle, aucun n'échappa à la mort par tuberculose.

G. Ichok.

Thiago d'Almeida et Albino Santos. — ***Antigène méthylique de Boquet et Nègre.*** *Arch. de clinique médicale de la Fac. de Méd. de Porto*, t. II, février 1927, p. 3.

20 malades ont été traités par les auteurs avec l'antigène méthylique. 16 d'entre eux étaient atteints de tuberculose pulmonaire, 1 de tuberculose péritonéale, 1 de rhumatisme de Poncet et 2 de tuberculose cutanée.

Les injections pratiquées à doses croissantes ont été bien tolérées.

Sur les tuberculeux pulmonaires, d'Almeida et Santos ont constaté un processus de sclérose avec diminution de l'expectoration et du nombre des bacilles et réduction des phénomènes d'auscultation.

Dans le cas de tuberculose péritonéale, ils ont observé la disparition de la fièvre, la réduction du plastron de la fosse iliaque et la diminution des déjections.

Une amélioration a été constatée également pour le rhumatisme de Poncet et l'un des cas de tuberculose cutanée.

L. Nègre.

Harms et **Seitz**. — ***Le sort des nourrissons infectés ou menacés de tuberculose (Das Schicksal tuberkuloseinfizierter und gefährdeter Säuglinge)***. *Beiträge zur Klinik der Tuberkulose*, t. LXIII, f. 4/5, 1926, p. 461-466.

Pendant une année, 129 nourrissons et enfants, de zéro à sept ans, ont été examinés d'après les données modernes d'investigation clinique. Il s'agissait des enfants menacés de tuberculose, chez lesquels on voulait établir, d'une façon aussi exacte que possible, les dangers encourus en raison d'une source d'infection présente.

C'est au cours de la première année que l'infection tuberculeuse frappe surtout sa victime (87 p. 100). Sur les 129 petits étudiés, 16, soit 12,4 p. 100, sont morts. Si l'on prend le groupe de nourrissons, la proportion de décès se trouve plus prononcée. En effet, sur 67 nourrissons, on peut enregistrer une mortalité de 23,9 p. 100. La courbe prend un caractère descendant avec l'augmentation de l'âge. G. Ichok.

A. Corica. — ***Sur la teneur en substance graisseuse de différentes souches du bacille tuberculeux (Sul contenuto in grassi dei vari stipiti tubercolari)***. *Pathologica*, t. XVIII, 1926, p. 18-20.

Diverses souches du bacille tuberculeux ont été traitées, d'abord avec l'éther et ensuite avec du chloroforme afin d'obtenir un extrait de substances lipoïdiques. Il s'agissait d'établir si tous les échantillons examinés présentaient la même teneur en matière graisseuse.

Le type du bacille humain occupe la première place avec une proportion de 19,5 p. 100. Le bacille tuberculeux de bovidés ne contient que 15,26 p. 100. Les bacilles isolés chez les oiseaux, la tortue et les poissons offrent, lors de l'extraction, une quantité encore moindre de lipoïdes.

Les chiffres enregistrés sont à considérer comme caractéristiques dans ce sens que chaque type du bacille tuberculeux se distingue par une teneur déterminée en lipoïdes. Les différences établies plaideraient contre la notion unitaire qui se ferait valoir pour les divers bacilles tuberculeux. G. Ichok.

HYGIÈNE ALIMENTAIRE

G. C. Supplee, O. D. Dow et **J. W. Nelson**. — ***Richesse en vitamines du lait liquide et du lait sec***. *Le Lait*, janvier 1927, p. 12.

Les résultats des essais d'alimentation comparative, exposés par les auteurs, montrent qu'il n'y a pas de détérioration mesurable des vitamines « A », « B », ou « C », pendant la dessiccation du lait frais au moyen des cylindres dessiccateurs Just. Les détériorations ou diminutions de ces vitamines qui peuvent être remarquées dans des échantillons isolés de lait desséché par ce procédé doivent donc être attribuées à d'autres facteurs que le procédé de dessiccation lui-même.

Urbain.

P. Rossi. — ***Contribution à l'étude des carences alimentaires chez le porc.*** *Rev. gén. Méd. vétér.*, 15 février 1927, p. 65.

L'auteur montre que, chez le porcelet, dans certaines conditions, sous l'influence de l'insuffisance de la ration en facteurs accessoires et en acides aminés, des troubles morbides se manifestent, caractérisés par un arrêt de la croissance et parfois aussi par des tremblements musculaires; que ces troubles sont susceptibles de céder à un régime riche en facteurs lipo-solubles; qu'il est de toute nécessité d'éviter dans l'élevage une carence chez les truies en état de gestation qui transmettent à leurs produits une prédisposition morbide.

URBAIN.

Alf. Mouquet. — ***Considérations sur les causes de certaines lésions oculaires constatées chez les carnivores domestiques et sauvages (Troubles carentiels).*** *Bull. Soc. Scient. d'Hyg. alim.*, t. XV, 1927, n° 1, p. 1.

Mouquet donne un certain nombre d'observations de lésions oculaires constatées sur des carnivores domestiques ou sauvages et qu'il attribue à des troubles carentiels.

Si les faits expérimentaux et cliniques ont prouvé qu'il existait chez le rat et chez l'homme des lésions xérophtalmiques déterminées par le manque ou l'insuffisance de facteur A dans la ration, Mouquet ne pense pas que les altérations oculaires qu'il a décrites sont dues uniquement au défaut de ce facteur.

En effet, la cornée a une nutrition dite ralentie et on signale dans sa composition du collagène, une mucine et d'abondants sels de calcium. On peut donc croire, par raisonnement, qu'un manque de facteur antirachitique (qui préside au métabolisme du phosphore), peut avoir une influence sur les sels de calcium de la cornée.

De même, on peut penser que le manque dans la ration de certains protéiques peut avoir un retentissement sur les glycoprotéides de la cornée et la guanine de la choroïde.

Dans ces conditions, l'auteur croit prudent d'attribuer les troubles constatés à des carences associées, qui semblent exister réellement dans la pratique de l'alimentation de certains carnivores.

URBAIN.

A. Sawrynowicz et **Sophie Bohdanowicz.** — ***L'influence de l'alimentation carencée sur le développement de la tuberculose expérimentale de la souris blanche.*** *Rev. Tuberc.*, t. VII, décembre 1926, p. 366.

Les expériences des auteurs ont porté sur des souris soumises à un régime normal (orge) et sur des souris nourries avec des aliments privés de vitamines: orge chauffée à 130°. Les souris ayant une semblable alimentation carencée meurent en quinze à vingt-cinq jours après avoir perdu 15 à 50 p. 100 de leur poids.

Les souris alimentées normalement ne sont pas infectées par l'inoculation sous-cutanée de 0 milligr. 1 de bacilles tuberculeux. Par contre, les souris sou-

mises à une alimentation carencée et inoculées dans les mêmes conditions, présentent, dans 25 p. 100 des cas, des lésions tuberculeuses du foie et du poumon. Il ne semble pas que l'infection soit sous la dépendance du degré d'épuisement des souris au moment de leur infection. Trois souris sur quatre ayant réagi à l'inoculation des bacilles de Koch avaient perdu moins de 10 p. 100 de leur poids, alors que, chez les autres animaux du même lot, inoculés de la même façon et n'ayant pas été infectés, la perte du poids atteignait 37 p. 100.

Lorsque les souris soumises à un régime carencé reçoivent immédiatement après l'inoculation des bacilles de Koch, du jus de citron ou du beurre, leur vie est prolongée considérablement, mais 3 sur 10 d'entre elles présentent des lésions tuberculeuses. Si ces animaux sont alimentés normalement, dès leur infection, ceux qui n'avaient pas perdu de poids au moment de l'inoculation virulente ont vécu pendant toute la durée de l'expérience (cinq mois), alors que, parmi ceux ayant une perte de poids, 3 sur 6 ont succombé et l'un d'entre eux a présenté des lésions tuberculeuses.

Enfin 12 souris, ayant subi une perte accusée de poids, par suite de privation de nourriture, ont été inoculées avec 0 milligr. 1 de bacilles de Koch, 3 de ces animaux ont succombé avec des lésions tuberculeuses. URBAIN.

Klaus Hansen. — ***L'examen du problème de l'accoutumance à l'alcool et la description de quelques expériences qui contribuent à la solution du problème (A survey of the problem of habituation to alcohol and a description of some experiments contributing to the solution of the problem).*** *Internationale Zeitschrift gegen den Alkoholismus*, t. XXXIV, n° 2, 1926, p. 57-79.

C'est un fait connu que des personnes ayant l'habitude de consommer, d'une façon plus ou moins régulière, de l'alcool finissent par supporter l'absorption d'une quantité considérable sans présenter les signes caractéristiques d'intoxication. On pourrait en conclure que, chez l'alcoolique invétéré, existait une tolérance augmentée envers la substance nocive. Cette supposition n'est vraie, comme le prouve l'auteur, qu'en partie. Il n'est guère possible d'admettre que la tolérance en question dépasse de 30 p. 100 celle observée chez l'homme normal.

L'estomac de l'alcoolique perd la capacité de résorber toute la quantité de l'alcool introduit, qui, en plus, s'oxyde et se décompose avec une rapidité accrue. On voit donc que l'organisme essaie, par une élimination augmentée et par une résorption incomplète, de se défendre contre le poison. Les forces de résistance sont toutefois limitées et les cellules trahissent, après un certain temps, des transformations pathologiques dues à l'action nuisible de l'alcool absorbé.

Pour l'œuvre de propagande contre l'alcoolisme, les recherches de Klaus Hansen sont d'un intérêt incontestable puisqu'elles font table rase avec la théorie de la fameuse accoutumance qui serait en mesure de protéger l'organisme contre l'effet d'une alcoolisation de longue durée. La tolérance invoquée n'existe qu'en apparence et il y a lieu de redouter toujours un trouble profond dans la vie des cellules. Quelques personnes, pour une raison qui échappe aux méthodes d'investigation, peuvent supporter une dose exagérée, mais, à la longue, aucune n'échappe au sort réservé aux victimes de l'intoxication chronique par l'alcool.

G. ICHOK.

G. Pecori. — *La valeur d'un dégel rationnel pour l'utilisation alimentaire de la viande frigorifiée (Il valore della scongelazione razionale nell'uso alimentare delle carni congelate).* *Annali d'Igiene*, t. XXXVI, n° 1, 1926, p. 39-52.

Pour des raisons économiques, l'emploi de la viande frigorifiée a été vivement conseillé de divers côtés. Malheureusement, une certaine résistance se dessine dans les masses populaires, malgré les affirmations encourageantes de représentants de l'hygiène alimentaire. En Italie, on a affaire à une espèce de méfiance que l'auteur analyse pour indiquer le moyen de redresser les fausses opinions. Il est nécessaire de tourner son attention vers les méthodes rationnelles de dégel, qui sont d'une grande importance.

Le dégel rapide, d'usage courant en Italie, serait à condamner au profit du procédé lent et progressif en honneur chez les Anglais. De cette façon, l'aspect extérieur, la saveur et la teneur en liquide gagneront de beaucoup. La digestibilité de la viande est également meilleure, comme le prouvent des expériences *in vitro*.

Pour que la viande frigorifiée puisse être traitée de la manière rationnelle proposée, il est nécessaire de la garder pendant un certain temps dans des endroits appropriés avant de la remettre aux détaillants. G. Ichok.

W. Kollath et B. Leichtentritt. — *Sur la production de vitamines par les bactéries (Ueber die fragliche Bildung von Vitamin durch Bakterien).* *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. 1, Originaux, t. XCVII, f. 2/3, 1926, p. 119-125.

Une série de travaux ont été consacrés à la production éventuelle de vitamines par certaines bactéries. Les résultats atteints par les recherches expérimentales plaidaient en faveur d'un rôle spécial joué par quelques microbes intestinaux qui seraient en mesure de produire des vitamines.

Les deux auteurs avaient pour but de contrôler les conclusions annoncées. A cet effet, ils donnèrent aux cobayes du colibacille, le bacille Friedländer ainsi qu'un mélange de bactéries intestinales. En même temps, les animaux d'expérience en question étaient soumis à un régime alimentaire susceptible de provoquer l'apparition du scorbut. On espérait empêcher le développement de l'avitaminose, mais l'affection redoutée ne se laissa pas influencer par les conditions expérimentales. Le début du scorbut n'a pas pu être enrayé par les diverses bactéries introduites dans le tube digestif. G. Ichok.

B. Sparapani. — *La réaction du beurre par les précipitines. Ses applications à la répression des fraudes.* *Bull. Soc. Scient. d'Hyg. alim.*, t. XV, 1927, n° 1, p. 21.

Sparapani a opéré sur trois sortes de beurre : un beurre normal, le même beurre mélangé à de la margarine, le même beurre additionné d'huile de coprah soigneusement purifiée. Il a injecté chacune de ces trois sortes de beurre dans le péritoine ou sous la peau des lapins, à cinq reprises différentes, chaque fois à un intervalle de sept jours. Les injections ont été faites à la dose de 5, 7, 10,

12, 15 cent. cubes de matière grasse finement émulsionnée dans une solution aqueuse, à 1 p. 100, de carbonate de soude. L'émulsion était injectée à la température de 38° à 40° pour faciliter son absorption. Les lapins étaient saignés quatre semaines après la dernière injection.

Le pouvoir précipitant de ces sérums a été recherché par la méthode de la réaction zonale, c'est-à-dire en mettant en contact le sérum avec la substance à identifier.

Les sérums, dilués ou non, provenant d'animaux ainsi sensibilisés, ont toujours fourni une réaction de précipitation positive vis-à-vis des beurres de la même composition que ceux qui avaient servi à la préparation de l'animal. Les réactions étaient négatives avec un beurre différent. Ces réactions restaient encore positives si le sérum spécifique était mis au contact d'un mélange de beurre contenant la moitié ou même le tiers du beurre employé pour préparer les lapins. La réaction garderait donc toute sa valeur pour déceler les fraudes courantes du commerce des beurres. La réaction de précipitation est ici très rapide, elle commence au bout de trois à cinq minutes, elle est complète après quinze minutes.

URBAIN.

W. Sadler. — ***Production d'une odeur et d'une saveur de « caramel » dans les produits laitiers par le « Streptococcus lactis** (Lister) ».* *Le Lait*, t. VII, février 1927, p. 126.

Une quantité élevée de beurre, provenant d'une laiterie de la Colombie Britannique, fut trouvée impropre à la consommation en raison d'une saveur spéciale.

Divers échantillons de beurre ou de crème furent soumis à un examen bactériologique. Une partie du beurre avait une odeur et une saveur nettes de caramel à l'arrivée au laboratoire.

Des germes qui produisaient une odeur et une saveur de caramel dans le lait furent isolés, en culture pure, de chacun des échantillons de beurre et de certains des échantillons de crème.

Ces germes furent identifiés très facilement, ils correspondaient à l'espèce type de *Streptococcus lactis* (Lister) ou, si on accepte actuellement la suggestion de Hammer et Cordes, au *Streptococcus lactis* (Lister) var. *maltigenus*, avec cette particularité qu'ils produisaient une odeur et une saveur de caramel dans le lait et ses dérivés.

URBAIN.

HYGIÈNE SOCIALE ET INDUSTRIELLE

F. Heim de Balsac, E. Agasse-Lafont et A. Feil. — ***La morbidité et la mortalité des égoutiers. Enquête sur le travail dans les égouts de la Ville de Paris.*** *Bulletin médical*, t. XL, n° 24, 1926, p. 671-674.

De temps à autre, l'opinion publique s'empare de quelques faits relatés par la presse quotidienne au sujet des manifestations morbides professionnelles graves, et mêmes parfois mortelles, observées chez les égoutiers. Pour donner une base scientifique aux problèmes soulevés à cette occasion, les trois auteurs ont

entrepris une étude d'ensemble qui présente un grand intérêt au point de vue de l'hygiène industrielle.

Il est à retenir tout d'abord que, construits au début du XIXe siècle, les égouts de Paris ont été admirablement conçus et exécutés. Ils sont un modèle que viennent étudier les ingénieurs étrangers, car les autres capitales, Londres, New-York, Berlin, etc., n'en possèdent pas de semblables. Ce sont de larges galeries, faciles à visiter, de nettoyage aisé et assez vastes, non seulement pour répondre à leurs indications primitives, mais aussi pour admettre les canalisations d'eau de Seine et d'eau potable, les câbles téléphoniques, etc. Seuls les égouts de l'ancienne Rome, encore utilisés à l'heure actuelle, sont comparables aux égouts de la Ville de Paris.

Un tableau basé sur une étude de 60 ouvriers, entrés, en 1920, et ayant, par suite, exercé leur profession pendant cinq ans, montre une moyenne annuelle de huit jours, pour maladie, et de quatre jours, pour accident. Les affections aiguës des voies respiratoires occupent la première place (66 p. 100); viennent ensuite les manifestations rhumatismales (33 p. 100); affections de l'appareil digestif (26 p. 100), etc.

Dans la rubrique des décès, qui embrasse 85 cas, pour les années 1920-1925, on est frappé par la forte proportion des affections des voies respiratoires, de nature tuberculeuse ou non (plus de 33 p. 100).

En ce qui concerne les retraites et les démissions qui peuvent également permettre de se faire une idée sur l'état sanitaire des égoutiers, on signale, sur un ensemble de 22 cas, comme causes : rhumatisme (2), affections pulmonaires chroniques (4), tuberculose (1), etc.

G. Ichok.

J. M. Ehrhart. — ***Rôle du médecin dans la défense de la nation contre les maladies sociales (médecins d'écoles, de dispensaires et d'armée).*** *Thèse de Lyon*, 1926, 118 pages.

L'auteur reconnaît que le praticien n'est pas toujours efficacement préparé à l'œuvre de prophylaxie, et que le caractère préventif de la médecine ne lui est pas toujours présenté au cours de ses études avec une netteté suffisante. Il y a donc une grande lacune à combler pour mettre le corps médical au service de la protection de la santé. Le champ d'action qui s'ouvre est excessivement vaste, mais M. Ehrhart se borne uniquement à envisager les éléments de la protection nationale contre ce qu'on est habitué d'appeler les maladies sociales : tuberculose, maladies vénériennes, alcoolisme, cancer, etc.

Considérant les médecins d'écoles, de dispensaires et d'armée comme le trépied de l'assainissement du pays, M. Ehrhart passe en revue les principales fonctions à assumer par ceux qui se consacrent, non au traitement, mais à la prévention. Il s'agit à la fois d'une spécialisation et d'une coordination des efforts vers un but commun. La liaison reste constante : le médecin d'école et le médecin de dispensaire sont en collaboration permanente ; le médecin d'armée peut trouver, dans les carnets sanitaires des écoliers, les renseignements qui lui sont indispensables pour juger de l'aptitude des jeunes gens au service militaire et suivre l'état de leur santé pendant leur séjour à l'armée.

L'inspection départementale d'hygiène se trouve à la tête de la campagne

contre les maladies sociales. De l'avis de M. Ehrhart, l'inspecteur doit pouvoir exercer une action de coordination entre toutes les organisations départementales d'hygiène et de prophylaxie. Dans chaque département, il est, en plus, nécessaire de créer, sous la garde du médecin-inspecteur d'hygiène, et avec la garantie du secret médical, le casier sanitaire des citoyens nés dans le département. G. Ichok.

M. Rothfeld. — ***L'œuvre de récréation après la fin de scolarité pour les inaptes à l'exercice d'une profession (Erholungsfürsorge für berufsunfähige Schulentlassene).*** *Zeitschrift für Tuberkulose*, t. XLIV, f. 2, 1926, p. 122-132.

L'idée originale de l'œuvre intéressante trouva sa réalisation, pour la première fois, en 1921, dans la ville de Chemnitz. Son but est de s'occuper d'enfants qui arrivent à la fin de la période scolaire, sans être capables d'exercer une profession. Pendant cinq à six mois, les enfants en question sont soumis à un traitement stimulant rationnel, qui les prépare à un métier approprié.

Les chiffres indiqués permettent de se faire une idée de l'utilité de l'œuvre. Il est à retenir, comme données instructives, les statistiques touchant l'effet exercé par le séjour sur les troubles fonctionnels du cœur. Chez les garçons, on pouvait enregistrer une forte diminution de la proportion des cardiopathies : de 40 à 17,5 p. 100. Chez les filles, dont 43,25 p. 100 présentaient les troubles en question, le succès était complet.

Les essais de commencer l'œuvre d'adaptation déjà au cours de la dernière année scolaire n'ont pas réussi. Il paraît cependant utile de réunir, au début de la dernière année d'études, tous les enfants extrêmement faibles, afin de former, à la campagne, une classe spéciale. G. Ichok.

S. Borden Veeder. — ***L'examen sanitaire de l'enfant à l'âge préscolaire (The health examination of the preschool child).*** *American journal of public healt*, t. XVI, n° 3, 1926, p. 230-233.

Les examens sanitaires de l'enfant ont été préconisés par les divers auteurs qui, dans ce but, élaborèrent des questionnaires plus ou moins étendus. L'auteur se prononce contre les détails superflus que l'on devrait négliger au profit des indications utiles à l'œuvre pratique de prophylaxie.

La recherche de défauts physiques et l'observation du développement physique et psychique présentent la tâche essentielle des enquêteurs. Ceux-ci déterminent les tares et les infirmités, afin de porter le secours qui s'impose. Tout le travail d'investigation deviendrait sans lendemain si l'on ne pouvait disposer de méthodes de traitement indispensables.

Une statistique montre que, chez les enfants, la carie dentaire occupe une place importante (60 à 70 p. 100). Les troubles du côté du nez et du pharynx viennent ensuite avec 40 à 50 p. 100. La sous-alimentation joue également son rôle dans le tableau de manifestations pathologiques, puisqu'elle atteint la proportion de 20 à 25 p. 100. G. Ichok.

V. Castana et F. Cannarsa. — *La mortalité infantile à Rome pendant la décade 1913-1922 (La mortalita infantile a Roma nel decennio 1913-1922). Pediatria*, t. I, f. 4, 1926, p. 467-489.

A Rome, comme dans tant d'autres centres urbains importants, la diminution de la mortalité infantile, après avoir trahi une tendance nette vers la baisse, s'est stabilisée vers un certain taux. En 1905, le pourcentage était de 17, pour atteindre 13, en 1913, mais, à partir de cette date, jusque 1922, on compta une mortalité infantile de 12,8 p. 100.

Parmi les causes de mortalité qui frappent les nourrissons, les affections du tube digestif occupent la place principale, pour des raisons compréhensibles. Les préjugés en matière d'alimentation font, à Rome, leurs victimes dans un nombre inquiétant.

La tuberculose fait également ses ravages parmi les nourrissons de la capitale italienne : elle occasionne environ 10 p. 100 de tous les décès. Il est à retenir que la méningite tuberculeuse joue, dans la rubrique des décès enregistrés, un rôle particulièrement néfaste.

A titre d'information, indiquons qu'en 1922, la population de Rome était de 695.000 contre 552.000 en 1911. G. Ichok.

Ch. Caffort. — *Proposition de loi tendant à organiser un statut pour un corps de sages-femmes d'Etat. Chambre des députés. Session extraordinaire de 1926, n° 3724*, un opuscule de 5 pages.

Dans la lutte pour l'amélioration de la natalité, le rôle des sages-femmes paraît important. M. Caffort voudrait donner à cette profession toute sa mesure. Son but est d'assurer aux sages-femmes une existence décente, les répartir, sur le territoire du pays, selon les besoins généraux, de garantir leur titre contre les usurpations, et, enfin, de mieux utiliser, en matière de puériculture, leur compétence technique indiscutable.

Pour arriver au résultat voulu, M. Caffort propose de suivre l'exemple de la Grande-Bretagne, du Danemark, de l'Allemagne, etc., en dotant les sages-femmes d'un statut. D'après le premier article d'une proposition de loi, un diplôme de sage-femme d'Etat serait à instituer. Cette distinction spéciale demandera une troisième année d'études terminées par un examen.

Comme point capital, il est à relever la nomination de la sage-femme à un poste cantonal par un arrêté du ministre du Travail, de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance sociales. Un poste de sage-femme d'Etat (au moins) sera créé dans chaque canton. Les frais et dépenses sont partagés entre l'Etat, le département et les communes. Ajoutons que chaque commune reste libre de subventionner une sage-femme indépendante.

Acceptant le contrôle de ses actes par une autorité qualifiée, la sage-femme d'Etat sera tenue de donner ses soins aux bénéficiaires de la loi du 15 juillet 1893, assistera le médecin aux consultations de nourrissons, crèches, etc. Elle remplira, dans son ressort, les fonctions d'infirmière-puéricultrice.

Comme le souligne M. Caffort, la réforme qu'il propose ne porte aucune atteinte à la profession. Seront sages-femmes d'Etat celles qui le voudront. Nulle ne sera astreinte à une troisième année d'études et à un examen. Les élèves

sages-femmes libres continueront à exister, étant soumises aux textes toujours en vigueur.

Pour appliquer la loi proposée, un crédit de 25 millions sera nécessaire. Il s'agit de dépenses productives, qui rendent un service à l'avénir de la nation, dont la population diminuée exige tous les égards et tous les appuis.

G. Ichok.

Japon. — *La situation des ouvrières frappées d'incapacité de travail par suite de maladie.* *Informations sociales*, t. XX, n° 11, 1926, p. 553-554.

En raison des ravages occasionnés par les maladies et notamment par la tuberculose parmi les ouvrières, les autorités ont pris la décision d'envoyer aux usines le questionnaire suivant :

1° De quelle maladie était atteinte l'ouvrière au moment de son renvoi et quel en était le pronostic ?

2° L'ouvrière a-t-elle survécu ou non à sa maladie et, dans l'affirmative, quel est son état de santé ?

3° Les membres de sa famille ont-ils été contaminés ?

4° L'ouvrière est-elle en état de supporter une grossesse ?

L'enquête portera sur environ 7.000 ouvrières dont on estime déjà que 70 p. 100 sont atteintes de tuberculose. Les autorités espèrent que l'enquête permettra d'accomplir l'œuvre de dépistage parmi les atteintes. Si la santé des ouvrières laissait beaucoup à désirer, on redoublerait la surveillance pour améliorer les conditions d'hygiène.

G. Ichok.

VARIOLE

La variole dans le Nord de l'Angleterre. *The British medical Journal*, n° 3446, 22 janvier 1927, p. 147.

En raison du grand nombre de cas de variole survenus récemment à Sheffield et environs et dans le Comté de Durham, il est intéressant de publier les détails de ces épidémies donnés par le professeur Wynne, Medical Officer of Health de Sheffield et par le professeur Hill, Medical Officer of Health du Comté de Durham. On verra par la lecture de cette revue que si les cas ont été nombreux, ils ont été en général bénins, et pour cette raison leur diagnostic a souvent été tardif. C'est ce qui explique pourquoi la maladie a pu se propager.

La situation à Sheffield. — Sheffield n'a pas eu de variole de 1910 à 1922, époque à laquelle en avril et juin, 11 cas furent découverts et traités. Cette épidémie semble avoir été arrêtée grâce à des mesures sévères d'isolement et de vaccination des contacts et à la recherche très attentive des cas possibles dans le voisinage. Cependant, la variole existait dans les régions voisines de Nottinghamshire, Derbyshire et Yorkshire. En 1923, 3 cas furent découverts suivis par 4 en 1924. Tous ces cas étaient typiques de la forme très bénigne que l'on connaît bien maintenant. Dans quelques-uns on notait les belles éruptions très caractéristi-

ques de l'ancienne forme de la variole, mais même ces cas guérissaient sans complications.

Le 6 octobre 1925, on découvre un cas dans une des écoles élémentaires et à travers une série de cas non reconnus, on trouve l'origine de ce cas dans 2 cas survenus chez des garçons qui avaient été en contact avec de la variole à Middlesbrough en juin, et avaient contracté la maladie. On les avait cru atteints de varicelle, aucun médecin n'avait été appelé; ils étaient retournés à Sheffield dans le début de juillet et avant la fin de l'année on déclarait 44 cas. Il était évident que la ville risquait d'avoir à faire face à une épidémie importante; aussi organisa-t-on en hôpital de varioleux le camp de baraques installé à Redmires par l'Education Committee. Pendant les premiers mois de 1926, l'épidémie traîna, mais on put encore isoler tous les contacts dans les maisons retenues dans ce but et dans les mois d'été on put espérer que l'épidémie avait été jugulée. Au mois d'octobre de l'an dernier, cependant, les déclarations commencèrent à s'élever rapidement: 163 en 1926, dont 107 entre le 1er octobre et le 31 décembre. Pendant la première quinzaine de cette année: du 1er au 8 janvier, 20; du 8 au 15, 157.

Les ressources de la ville sont maintenant presque épuisées. Il n'est pas possible d'éloigner les malades le jour même de la déclaration et l'on isole un grand nombre de contacts dans leurs propres maisons, où ils sont loin d'être bien. D'urgence, on met 300 lits de plus à Redmires, on se prépare à construire et à organiser de nouvelles baraques et on augmente le personnel du Medical Officer of Health et du Medical superintendent.

On a organisé, avec l'aide chaleureuse de la presse, une campagne en faveur de la vaccination et, grâce aux quatre journaux de Sheffield, plusieurs millions de personnes de la ville sont vaccinées et revaccinées. Les vaccinateurs publics et les médecins des assurances ont beaucoup de peine à satisfaire toutes les demandes.

Le 14 janvier dernier, sur l'avis du Medical Officer of Health, le greffier municipal a poursuivi un cas de dissimulation de malade, mais il n'est pas douteux que des cas de ce genre ne sont pas isolés et que l'on ne peut pas toujours les découvrir ou prouver leur existence.

Au point de vue médical, le fait le plus important est que tandis que la majorité des cas continuent à être d'un type très léger, souvent même difficiles à diagnostiquer, on trouve maintenant presque toujours, au début, des symptômes très nets confondus en général avec ceux de la grippe, et qui n'existaient pas dans les cas observés de 1922 à 1924. De plus, dans un nombre considérable des cas vus en 1926 et dans les premières semaines de 1927, on note non seulement des symptômes primordiaux très sérieux, mais des lésions cutanées caractéristiques et importantes dont certaines défigureront probablement pour toujours les malades qui les ont. On trouve l'origine directe de ces cas les plus sérieux dans des cas du type très bénin dits cas d'alastrim. Jusqu'à présent, Sheffield n'a pas eu de décès; il y en a eu à côté à Mexborough et d'autres récemment ailleurs. Actuellement, la situation, préoccupe beaucoup les autorités civiles de Sheffield, car elle affecte non seulement la santé, mais les affaires de la ville. On n'épargne ni argent, ni effort et le département de la Santé et le ministre de l'Hygiène collaborent étroitement.

La variole dans le comté de Durham. — L'épidémie actuelle de variole du comté de Durham paraît bien avoir débuté au début de 1925. Pendant les deux années

précédentes, des cas s'étaient produits dans quelques districts ; aussi, en 1923, il y eut 23 cas dans le bourg de Stockson, mais le mal fut arrêté vers la deuxième semaine de juillet et il n'y eut plus d'autres cas dans le bourg jusqu'à la fin de l'année. Pendant le dernier trimestre de 1923, des cas se produisirent dans le district urbain de Southwick, qui est voisin de Sunderland, et dans le village minier de Castletown, voisin de Southwick. On signale 11 cas dans ces deux endroits, mais les mesures furent efficaces, car jusqu'en 1924 il n'y eut pas d'autres cas ni à Southwick, ni dans le district rural de Sunderland. En tout, il y eut 37 cas déclarés en 1923 et il est probable que 3 de ces cas n'étaient pas de la variole. L'année suivante, 21 cas furent déclarés : dont 6 dans le district urbain de Billingham qui avoisine le bourg de Stockson, 4 dans chacun des bourgs de Durham et Stockson et 2 dans le district rural de Stockson. Il est certain qu'en 1923 et 1924 les cas du bourg de Stockson et districts voisins furent les résultats d'une infection variolique apportée de Middlesbrough, sur l'autre rive de la Tees, où il y avait eu de nombreux cas. Pendant le dernier trimestre de 1924, il n'y eut que 3 cas dans le comté administratif.

Pendant le premier trimestre de 1925, 16 cas furent déclarés dans le comté administratif, dont 8 à Billingham, 4 à Brandon et 3 à Annfield Plain, mais ces petites éclosions furent rapidement enrayées, car pendant le dernier semestre de 1925 il n'y eut plus aucun cas dans le district urbain de Billingham ou de Brandon et le dernier cas de 1925 dans le district urbain de Annfield Plain remonte au mois de juillet.

Pendant le deuxième trimestre de 1925, il y eut 79 déclarations de variole dans le comté administratif ; la plupart des centres d'infection étaient dans le nord-ouest du comté, c'est-à-dire dans les districts urbains de Blaydon, Leadgate, Ryton, Stanley et Whickam, qui déclarèrent 32 cas. Avant, pendant quelque temps, il y avait eu de la variole dans certains districts du Northumberland, adjacent à la frontière nord-ouest du Durham, et il semble bien que l'infection ait été propagée à travers la frontière dans ces deux districts du nord-ouest du Durham ; cette propagation était d'autant plus facile que dans le Northumberland il y eut un certain nombre de cas qui ne furent pas traités comme variole, et il n'y avait pas d'hôpital convenable pour isoler ces cas. Pendant le même trimestre, dans un village du district rural d'Auckland, il y eut en tout 18 cas en quelques semaines, la contagion s'étant faite par les premiers cas traités comme grippe, et non diagnostiqués comme variole.

Pendant le troisième trimestre de 1925, le nombre des cas de variole augmenta beaucoup, presque entièrement dans des districts du nord-ouest du Durham : 53 cas dans le district urbain de Blaydon, 27 dans le district urbain voisin de Ryton et 23 dans le district urbain de Stanley ; 14 cas aussi dans le petit district urbain de Leadgate, 8 cas dans celui de Consett, 4 dans celui de Benfielside, tous situés au nord-ouest du comté.

Pendant le quatrième trimestre de 1925, l'épidémie prit des proportions inquiétantes : 729 cas déclarés, dont 357 dans le district urbain de Blaydon, 52 dans le district urbain voisin de Ryton et 17 dans le district urbain de Whickam. L'épidémie sévit aussi sérieusement à Chester-le-Street et dans les districts ruraux populeux de Chester-le-Street, Easington, Houghton, Lanchester et Sunderland. Le nombre total des cas déclarés en 1925 dans le comté administratif fut de 976, auxquels il faut ajouter les 91 cas suivants déclarés dans les

bourgs de comté : Gateshead, 44; West Hartlepool 32; South Shields 10 et Sunderland 3, seul le comté de Darlington échappa à l'épidémie pendant toute l'année.

Pendant toute l'année 1926, l'épidémie sévit, à un moment ou à un autre, dans presque toutes les régions populeuses du comté et il y eut des cas dans chacun des 45 districts sanitaires, à l'exception du bourg de Stockton et du district urbain de Branard Castle. Pendant le premier trimestre de l'année, il y eut 1.349 cas, dont 338 dans le district urbain de Blaydon, tandis qu'on signalait plus de 100 cas dans les districts ruraux de Chester-le-Street (175), d'Easington (157) et d'Houghton (103) On déclarait aussi, pendant ce trimestre, 192 cas dans le bourg de comté de Gateshead et 172 dans le bourg de comté du South Shields.

Pendant le second trimestre de 1926, le nombre des déclarations diminua un peu : 1.200, dont seulement 53 cas à Blaydon; mais l'épidémie fut sérieuse dans les districts urbains de Brandon (89), Hetton-le-Hole (122), Stanley (200) et dans le district rural de Lanchester (128); en même temps, le bourg de comté de Gateshead déclarait 64 cas, le bourg de comté de South Shields 170 cas.

Pendant le troisième trimestre, le nombre des déclarations dans le comté administratif s'abaissa à 800 : 19 cas seulement à Blaydon, mais 118 à Hetton-le-Hole, 144 à Stanley, et 148 dans le district rural d'Easington.

Des cas furent aussi signalés de tous les bourgs de comtés : Gateshead 51, South Shields 35.

Pendant le dernier trimestre de 1926, l'épidémie prit des proportions plus sérieuses : 2.445 cas, dont 558 dans le district urbain de Brandon, 145 à Crook, 171 à Hetton-le-Hole, 156 dans le bourg de Jarrow, 99 à Shildon, 147 à Willington. En même temps, il y avait 304 cas dans le district rural de Lanchester, 188 dans celui de Chester-le-Street, 174 dans celui d'Easington et 164 dans celui de Sedgefield. Des cas étaient signalés de tous les bourgs de comtés, parmi lesquels les plus atteints étaient Gateshead, avec 129 cas, et South Shields avec 25 cas. L'épidémie du Durham a été en général d'un type très bénin, avec très peu de décès. Bien qu'il y ait eu 5.794 cas déclarés en 1926, le nombre total des décès attribués à une variole primaire ou secondaire n'a été que de 11, et pendant le dernier trimestre, où il y eut 2.445 déclarations, il n'y eut que 2 décès dans le comté administratif, et dans ces 2 cas la variole n'a été que la cause secondaire de la mort.

Cette bénignité de l'affection a déterminé sa propagation de deux manières : 1° Il a été très difficile de persuader à la population que la maladie était sérieuse. On a fréquemment entendu des gens, exposés à la variole, déclarer qu'ils n'étaient pas du tout effrayés à l'idée, s'ils étaient atteints, d'aller passer quelques semaines de traitement dans un hôpital confortable où ils seraient très bien nourris; et dans bien des cas il y a eu absence absolue de précautions de la part des individus et des familles; 2° La maladie s'est répandue dans un grand nombre de districts parce qu'au début le diagnostic de variole n'a pas été fait, et de nombreux cas ont été traités comme varicelle ou grippe jusqu'au moment où l'on a compris leur veritable nature.

La propagation de la maladie a été aussi certainement facilitée du fait que la majorité de la population du comté n'était pas vaccinée, et presque tous ceux qui ont été atteints, ou n'étaient pas vaccinés, ou étaient des adultes qui n'avaient

pas été revaccinés depuis leur enfance. De plus, même dans les districts atteints par l'épidémie, la population n'a pas montré d'empressement à se faire vacciner. Il est très probable aussi que les conditions sociales qui ont accompagné la longue grève des mineurs ont contribué à la propagation de la variole.

Au début, au moment où la variole apparut, chaque district sanitaire disposait de plus de 200 lits, aménagés en hôpital spécial, mais en 1926 il y eut des moments où cette organisation fut tout à fait insuffisante pour l'isolement des cas; et cependant plusieurs districts avaient considérablement augmenté leurs moyens d'hospitalisation et deux anciens hôpitaux de tuberculeux du comté, d'environ 50 lits chacun, avaient été mis à la disposition des autorités sanitaires pour le traitement de la variole. D'une manière générale, dans tout le comté les organisations hospitalières de varioleux ont été mises en commun, et en plus grâce à la coopération empressée des autorités un grand nombre de cas ont été isolés dans les hôpitaux varioleux de Newcastle-on-Tyne, de Middlesbrough et de Darlington, et maintenant encore il y a en traitement dans ces hôpitaux un grand nombre de malades, en dehors du comté administratif.

Pour aider les autorités sanitaires des districts et des hôpitaux de varioleux, le ministère de l'Hygiène, avec le consentement du Conseil de comté, a publié conformément à l'article 2 de la loi de 1913 sur la santé publique (prévention des maladies), amendée par l'article 61 de la loi sur la santé publique de 1925, des règlements donnant pouvoir, dans certaines circonstances, au Conseil de comté d'aménager de nouveaux hôpitaux de varioleux, et ces règlements sont entrés en vigueur au début de cette année.

Bien qu'une grande partie de la population du comté de Durham ne soit pas encore vaccinée, le nombre des personnes vaccinées a beaucoup augmenté pendant les derniers dix-huit mois. Si la population pouvait arriver à comprendre que la vaccination protège d'une manière certaine, on pourrait très rapidement arrêter l'épidémie, et les pertes financières, sans compter la souffrance. On estime que chaque cas de variole coûte aux autorités locales entre 10 et 12 livres par cas, pour l'isolement, la désinfection, etc., c'est-à-dire qu'en 1926 l'épidémie de variole a coûté aux autorités sanitaires au moins 60.000 livres.

Il est intéressant de noter que dans le district urbain de Blaydon, qui a été, comme les chiffres de ce rapport l'ont montré, le point central originel de l'épidémie, l'épidémie paraît avoir été jugulée, car il n'y a eu aucune déclaration de cas pendant le dernier trimestre de 1926, et dans le district voisin de Ryton il n'y a eu aucun cas signalé pendant les derniers six mois de 1926.

L'épidémie a nécessité de grands efforts de la part des médecins sanitaires du comté, et l'on peut dire sans hésitation que, d'une manière générale, la propagation de l'épidémie n'a été due à aucune défaillance de ces médecins. Les médecins de l'hygiène et les médecins des hôpitaux tinrent des conférences en mai 1925 et en décembre 1926; diverses résolutions y furent adoptées; elles furent transmises aux autorités sanitaires du district du comté de Durham qui les examinèrent. L'une des résolutions recommandait la déclaration obligatoire de la varicelle, qui se fait maintenant dans tout le comté; à l'assemblée de décembre 1926 les résolutions suivantes furent adoptées :

1° L'épidémie actuelle de variole ne se serait pas produite si l'action des lois sur la vaccination (vaccination Acts) n'avait pas été affaiblie. Pour juguler l'épidémie actuelle de variole, il est de la plus haute importance que l'on se hâte de

vacciner et de revacciner les personnes susceptibles, et si ces opérations sont faites la variole disparaîtra du comté en trois mois.

2° La Conférence est d'avis que les autorités hospitalières qui ne disposent pas d'installations suffisantes pour l'isolement rapide de tous les cas de variole doivent utiliser, provisoirement pour le traitement des varioleux, leurs hôpitaux ordinaires d'isolement, quand ils sont bien situés pour cela. Ces autorités doivent s'entendre avec les autorités voisines pour faire traiter dans les hôpitaux voisins leurs cas de maladies infectieuses ordinaires; les moyens d'hospitalisation pour l'isolement des varioleux et pour celui des autres maladies contagieuses seront mis en commun.

3° Si certains districts disposent de locaux vides utilisables pour les varioleux, on devra s'entendre rapidement pour utiliser ces bâtiments pour l'isolement des cas de variole; et les autorités hospitalières locales devront aussi étudier l'opportunité de construire immédiatement des installations hospitalières temporaires leur permettant d'isoler rapidement tous les cas qui pourront se produire.

4° Le Medical Officer of Health de chaque district sanitaire doit être en communication directe avec tous les médecins praticiens du district et attirer leur attention sur l'importance urgente qu'il y a à ce qu'ils surveillent avec soin toutes les éruptions suspectes et les signalent immédiatement au Medical Officer of Health. De plus, le Medical Officer of Health devra faire parvenir à chaque médecin praticien de son district un exemplaire de la monographie du Dr Mc Connel Wanklyn intitulée : *Le diagnostic exact de la variole.*

5° La Conférence appelle d'urgence l'attention du ministère de l'Hygiène sur l'importance qu'il y a à amender les lois sur la vaccination, de manière à rendre la vaccination plus généralisée et plus efficace, car la vaccination est le moyen le plus rapide, le plus scientifique et le plus économique d'empêcher et d'arrêter les épidémies de variole.

6° Qu'une copie du rapport de cette Conférence soit envoyée à la presse, à tous les médecins de l'hygiène des comtés et bourgs de comtés, à la British Medical Association et à la Société des médecins hygiénistes, en leur demandant avec insistance d'appuyer unanimement la résolution relative à la vaccination.

Broquet.

TECHNIQUE DE LABORATOIRE

MILIEUX POUR LA RECHERCHE DES BACILLES DU GROUPE TYPHO-DYSENTÉRIQUE

Par M. L. MULLER [1].

Dans une note précédente [2], j'avais donné, pour la préparation d'un milieu différentiel antérieurement décrit [3], une modification de formule destinée à faciliter la préparation extemporanée de ce milieu : tous les réactifs nécessaires : lactose, tartrate ferricopotassique, ferrocyanure de potasse et matière colorante, se trouvaient réunis dans un seul et même produit. Une certaine quantité de gélatine ajoutée à ce mélange devait empêcher la réaction du ferrocyanure sur le sel ferrique.

Les essais que j'ai poursuivis depuis lors m'ont montré que la matière colorante (safranine ou phénolred) pouvait être supprimée sans inconvénient, les colonies de bacilles typhiques présentant sur le fond brun du milieu, une teinte orangée qui les différencie très nettement des colonies bleues de colibacilles. D'autre part, l'addition de gélatine s'est révélée absolument superflue pour la conservation du réactif différentiel, du moment où l'on donne à celui-ci une alcalinité convenable.

La formule que je présente aujourd'hui tient compte de ces simplifications.

1° *Préparation du réactif différentiel.* Quatre solutions sont nécessaires : *a*) Tartrate ferrico-potassique [4] 40 grammes eau distillée quantité suffisante pour 200 cent. cubes; dissoudre à froid en agitant, et ajouter 4 cent. cubes de phénol liquide (solution officinale à 90 p. 100); *b*) Lactose 250 grammes, eau distillée quantité suffisante pour 600 cent. cubes; *c*) Ferrocyanure potassique cristallisé 40 grammes, eau distillée quantité suffisante pour 200 cent. cubes; *d*) Solution de soude normale (soit 40 p. 1.000).

Les solutions *a* et *d* deviennent stériles par elles-mêmes après trente-six, quarante-huit heures Pour *b* et *c*, faire la dissolution au bain-marie [5] et stériliser à 100° pendant une demi-heure.

Tous les réactifs étant bien refroidis, l'on mélange d'abord les solutions *a* et *b* et l'on ajoute ensuite 40 cent. cubes de la solution de soude, puis la

1. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 728.
2. L. Muller. *C. R. de la Soc. de Biol.*. t. XCIII, p. 433.
3. L. Muller. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. LXXXVII, p. 1251; t. LXXXIX, p. 434.
4. Le produit Merck est très recommandable pour cet usage.
5. Les quantités d'eau nécessaires pour obtenir les volumes indiqués sont approximativement de 180 cent. cubes pour la solution *a*, 430 cent. cubes pour *b*, et 175 cent. cubes pour *c*.

solution de ferrocyanure potassique; l'on obtient ainsi environ 1 litre de réactif qui, mis dans un flacon stérile bouché à l'émeri (vaseliner le bouchon et capuchonner de papier stérilisé), peut se conserver longtemps à la glacière et même à la température ordinaire. Ce mélange est assez antiseptique pour rester stérile même si on y puise fréquemment. J'en ai pu utiliser dont la préparation remontait à huit mois. Très rapidement, il est vrai, il se forme un dépôt verdâtre au fond du flacon, mais ceci est sans inconvénient.

2° *Préparation du milieu* : elle consiste très simplement à mélanger la partie du réactif ci-dessus avec 9-10 parties de gélose nutritive liquéfiée et refroidie à 55-60°. L'on coule le mélange en plaques garnies de papier filtre, recouvrant d'abord avec celui-ci et ne replaçant le couvercle qu'après solidification complète.

Quoique toute gélose nutritive puisse servir, je recommande spécialement la formule suivante : eau : 1.000, extrait Lablemco Liebig : 10 ; peptone (Prunier, de préférence) : 15; chlorure potassique et sulfate sodique ãã : 2,5. Alcaliniser à *p*H 7, 6, ajouter 25 grammes de gélose ; chauffer à 108-110° (environ 0 atm. 5) pendant quarante-cinq minutes.

Quoique la préparation de ce milieu n'exige pas une bien grande minutie dans les dosages des divers produits, que, par exemple, la quantité de réactif différentiel puisse varier de 15-20 p. 100 en plus ou en moins, et le *p*H de 7,3 à 7,8 sans que les résultats cessent d'être satisfaisants, je crois cependant devoir attirer l'attention sur l'utilité de régler assez exactement la teneur en gélose : à 20 p. 1.000 les colonies, surtout celles de coli, sont trop envahissantes ; à 30 p. 1.000 le milieu est un peu trop sec, il convient bien pour l'ensemencement en stries ; mais dans le procédé par étendage ou au pinceau, les bactéries se séparent mal et donnent fréquemment des placards de colonies confluentes. Pour ne pas fausser la teneur en gélose, il faut éviter toute filtration ; celle-ci est d'ailleurs superflue, car dès que le *p*H atteint ou dépasse 7,4, le produit se clarifie spontanément et peut être décanté sitôt sorti de l'autoclave.

La préparation du milieu devient ainsi extrêmement simple, surtout si, comme j'ai l'habitude de le faire, on conserve dans une étuve à 53-55° une réserve de gélose nutritive tenue en surfusion (pas d'altération appréciable après une douzaine de jours; capuchonner les ballons avec de la toile de Billroth pour éviter l'évaporation). La gélose étant ainsi toujours liquide, il suffit d'y ajouter le réactif différentiel pour préparer extemporanément telle quantité de milieu que l'on désire. Dans ces conditions, le fait que le mélange, une fois solidifié, ne se prête pas à être refondu, est un inconvénient négligeable. Du reste, les plaques préparées avec ce milieu se conservent longtemps, trois semaines au moins à la température du laboratoire, et plus longtemps encore à la glacière.

(*Institut Bactériologique de l'Université de Liége.*)

SUR LA RECHERCHE DU BACILLE DE KOCH DANS LES SELLES

Par M. G. J. CONCALVES COSTA[1].

Chez les petits malades qui ne savent pas encore expectorer il est bien difficile, et parfois même impossible, de faire le diagnostic bactériologique de la tuberculose pulmonaire. On a proposé de faire la recherche des bacilles de Koch dans les crachats avalés en évacuant l'estomac, soit par des vomitifs, soit par lavage. Il est aussi recommandé de faire la recherche dans le crachat pris dans le pharynx. Ces procédés ne sont pas d'usage courant à cause des malaises qu'ils provoquent chez les petits malades et, d'ailleurs, les résultats sont si peu encourageants qu'en clinique nous nous en passons. Il est pourtant permis de supposer que les bacilles de Koch se trouvent dans les selles où leur présence est couramment constatée dans les tuberculoses intestinales. Ce fait, permettant aussi d'observer la tuberculose dans les selles des petits enfants qui avalent leurs crachats, a une grande importance pour la confirmation du diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Nous nous sommes proposé d'en faire les recherches en essayant la technique indiquée par F. Bezançon et I. de Jong[2].

On ajoute à 20 grammes de fèces un peu de solution de chlorure de sodium à 25 p. 100, en agitant avec une baguette, jusqu'à obtenir une émulsion semi-liquide; on la filtre à travers une gaze stérilisée pour retenir les gros résidus de cellulose et d'autres matières; on verse l'émulsion ainsi filtrée dans deux tubes de centrifugeur, à peu près 2 cent. cubes dans chacun, en ajoutant un volume égal d'antiformine à 25 p. 100; après avoir agité pendant longtemps, on ajoute 2 cent. cubes d'un mélange d'éther et de ligroïne en parties égales, en agitant très énergiquement pour que l'éther et la ligroïne soient finement et uniformément mêlés; on centrifuge à 3.000 ou 4.000 tours pendant vingt minutes. Les bacilles seront réunis dans la zone qui s'est formée immédiatement sous la couche de l'éther. On fait un frottis qui est coloré par la fuchsine phéniquée de Ziehl; on décolore par l'alcool-chlorhydrique (acide chlorhydrique 3 cent. cubes + alcool absolu 100 cent. cubes) jusqu'à obtention d'une coloration légèrement rosée; on recolore par le bleu de méthylène.

Les recherches ont été faites sur les selles de 22 petits malades dont l'examen clinique, les radiographies et la cuti-réaction à la tuberculine affirment la tuberculose pulmonaire. Nous avons choisi ceux chez lesquels l'observation clinique a permis d'exclure des lésions gastro-intestinales.

1. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 330.
2. Traité de l'examen des crachats, ch. II. *C. R. de la Soc. de Biol.*. t. XCV, p. 330.

L'âge de ces malades est compris entre seize mois et douze ans. Nous avons obtenu 14 résultats positifs et 8 négatifs. De ces 14 cas, seulement 8 se sont montrés positifs dans l'examen de l'expectoration. Parmi les 6 autres, 5 n'ont pu fournir de crachats et, pour le sixième, l'examen d'un crachat pris dans le pharynx a été négatif.

Ainsi, la recherche des bacilles de Koch dans les fèces a permis d'affirmer la tuberculose pulmonaire chez les 6 petits malades pour lesquels le diagnostic bactériologique par l'examen des crachats ne fut pas possible.

En résumé, sur 22 petits malades, la recherche des bacilles de Koch a été:

Positive exclusivement dans les selles	6,27 p. 100
Positive exclusivement dans les crachats	0
Positive dans les selles et dans les crachats	8,36 p. 100
Total d'examens positifs dans les selles	14,60 p. 100

Conclusion. — Pour le diagnostic bactériologique de la tuberculose pulmonaire des petits enfants, on doit faire toujours la recherche du bacille dans les selles.

Pour vérifier si les bacilles alcool-acido-résistants sont des bacilles de Koch, nous avons procédé à l'inoculation à des cobayes de 4 des selles positives dans l'examen bactérioscopique. Tous ont réagi présentant des lésions anatomo-pathologiques de tuberculose, confirmées par la présence de bacilles de Koch, dans le pus caséeux des ganglions tuberculisés. Ces résultats sont d'accord avec ceux de Moore Alexander[1] qui affirme que tous les bacilles acido-résistants des selles sont des bacilles de Koch après avoir observé que les inoculations de 23 selles présentant des bacilles acido-résistants ont été positives, tandis que l'inoculation de 129 déjections d'individus non tuberculeux est restée négative.

1. *Journal of Hygiene*, 1910, p. 37.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

Tome XLIX. N° 10. Octobre 1927.

MÉMOIRES ORIGINAUX



L'ÉDUCATION POPULAIRE DANS LE DOMAINE DE L'HYGIÈNE

Par M. le Dr René SAND[1].
Agrégé de l'Université de Bruxelles,
Secrétaire général de la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge.

Dans cette magistrale leçon d'ouverture qui, du fait de circonstances heureusement passagères, fut en même temps une belle leçon de vaillance, M. le professeur Léon Bernard, en traçant le plan de l'hygiène moderne, nous a montré qu'elle s'appuie sur deux moyens d'action : l'un, traditionnel en quelque sorte, c'est l'organisation technique, scientifique, administrative; l'autre, innovation récente, c'est l'éducation populaire dont les perspectives vont se prolongeant et s'élargissant à l'infini.

Il y a peu de temps encore, l'avancement de l'hygiène paraissait lié aux progrès de la technique sanitaire et de la bactériologie. La cause de la santé plaçait tout son espoir dans l'hygiène administrative, d'une part, dans le laboratoire, d'autre part. Or, il faut bien le reconnaître, les découvertes scientifiques, qui enrichissent constamment l'arsenal de nos méthodes, et l'action des pouvoirs publics, qui donne à ces découvertes une application sans cesse plus étendue, sont insuffisantes lorsqu'elles ne sont pas complétées par l'éveil et l'éducation du sens de l'hygiène dans la population, et cela pour trois raisons essentielles.

Tout d'abord, l'amplitude et la fermeté de l'action exercée par les institutions sanitaires sont subordonnées à l'état de l'opinion publique. Les dépenses que nécessitent les services d'hygiène, leur intrusion dans la vie professionnelle et dans la vie privée ne seront acceptées que si « l'homme moyen » en saisit clairement les avantages. Les esprits avertis savent que l'hygiène est un excellent pla-

1. Leçon professée au cours international d'Hygiène, donné à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris en 1927.

cement; encore faut-il que la nation elle-même en soit persuadée pour qu'il soit possible de l'effectuer.

De plus, l'action exercée par les services d'hygiène ne peut être efficace que si la population comprend le but poursuivi : on se refuse à exécuter, on exécute mollement ou on exécute tout de travers ce que l'on ne comprend pas.

Enfin cette action des services d'hygiène, si complète qu'on la suppose, est limitée à l'amélioration du milieu ; elle prévient certains maux d'origine collective, en arrêtant les épidémies aux frontières, en fournissant de l'eau pure, en construisant des habitations salubres, en assainissant l'industrie. Mais, tout cela acquis, c'est de la vie quotidienne que dépend la santé : dans un Etat qui serait le paradis de l'hygiène officielle, l'homme qui se surmènerait, qui tiendrait ses fenêtres obstinément fermées, qui se refuserait à tout exercice physique, qui abuserait de l'alcool ou de la bonne chère trouverait encore le moyen de se rendre malade. M. George E. Vincent, président de la Fondation Rockefeller, estime que les pouvoirs publics peuvent prévenir totalement ou en partie 20 p. 100 au plus des maladies qui causent la mort ou l'invalidité [1] : l'hygiène publique n'est que le cadre de l'hygiène privée, sir George Newman l'a montré avec force en exposant la part qui revient aux précautions individuelles dans l'hygiène domestique, dans la prophylaxie des affections respiratoires, digestives, infectieuses et dentaires, dans la protection de la santé de la mère et de l'enfant, dans la prophylaxie et le traitement précoce du cancer, dans la prévention des maladies nerveuses et mentales [2].

Or, il y a vingt ans, l'hygiène, qui était demeurée, comme on l'a dit, la Cendrillon de la Faculté, restait en général exclue du programme des écoles primaires [3], des lycées, des cours techniques. On devenait ingénieur, industriel, officier, sans posséder la moindre notion du rôle de l'hygiène dans l'industrie et dans l'armée. On devenait fonctionnaire, employé, ouvrier, sans avoir appris à protéger sa santé contre les risques professionnels. On arrivait à l'adolescence, on fondait un foyer, sans rien connaître de l'hygiène sexuelle, de l'hygiène domestique, de la puériculture.

1. *The Rockefeller Foundation. A Review for* 1920. *The Program for* 1921, par George E. Vincent. New-York, 1922, p. 4.

2. Sir George Newman : *Public Opinion in Preventive Medicine*, Londres, 1919. — *Public Education in Health*, Londres, 1924.

3. L'un des premiers pays qui fit enseigner l'hygiène à l'école, d'une façon systématique, est la Hongrie (1876).

Sans doute, quelques ouvrages de vulgarisation[1], quelques cours publics cherchaient à répandre les notions essentielles à cet égard. Mais cet enseignement restait académique. On se perdait dans les calories, les hydrates de carbone et les albuminoïdes, alors qu'il aurait fallu dire surtout : Ayez une alimentation simple et variée. On pesait le pour et le contre de tous les systèmes connus de ventilation artificielle, bien que le seul précepte réellement nécessaire eût été : ouvrez vos fenêtres. Mais à cette époque on croyait que la science se devait de garder les distances. Qu'aucun de ceux dont le dévouement a été si méritoire ne s'offense de mes paroles ; j'ai moi aussi donné dans ce travers, et, pécheur repenti, je confesse ma faute.

Il est pourtant un domaine où l'enseignement de l'hygiène avait pris le caractère plus efficace de la propagande ; je veux parler du mouvement anti-alcoolique dont les débuts remontent, pour certains pays au moins, à plus d'un siècle ; là, on montrait par l'image le contraste de l'ivrogne et du père de famille sobre ; on affichait des tableaux sur lesquels l'estomac, le foie, les reins de l'alcoolique étalaient leurs lésions ; on distribuait des brochures qui portaient réellement ; on enrôlait la jeunesse dans des groupements dont les effets sur la sobriété étaient indéniables. Sans doute, on exagérait souvent ; mais serait-il encore un apôtre celui qui ne se laisserait pas entraîner par la cause à laquelle il s'est voué ?

Une autre voie fut ouverte, dans ces quarante dernières années, par la création des consultations de nourrissons, des écoles des mères, de l'inspection médicale scolaire et des dispensaires antituberculeux, à l'imitation desquels devaient se créer plus tard les dispensaires destinés à la lutte contre l'ankylostomiase, les dispensaires antivénériens, les dispensaires d'hygiène mentale, les dispensaires anticancéreux. L'un des éléments essentiels du fonctionnement de ces institutions est l'enseignement pratique et individuel de l'hygiène, donné par le médecin et transporté par l'infirmière-visiteuse jusqu'au foyer familial.

La fin du siècle dernier vit une autre initiative : on institua en Russie, à la suite de l'épidémie de choléra de 1891-1892, une *Commission pour l'hygiène scolaire et l'enseignement populaire de l'hygiène* (1893). Sous la présidence du Professeur Pirogoff, elle entreprit des études approfondies ; elle créa un matériel important de tableaux, d'affiches, de photographies, de clichés ; elle organisa des

1. Certains, ceux de Tissot, par exemple, remontent au XVIII[e] siècle.

tournées de propagande et des expositions itinérantes (dès 1910); elle prépara un musée d'hygiène populaire[1]. La technique moderne de l'éducation populaire en matière d'hygiène avait pris corps, mais elle resta ignorée en dehors de la Russie.

Sans connaître l'œuvre de ces précurseurs, K. A. Lingner conçut un projet analogue : directeur d'un service de désinfection, il avait constaté à quel point l'hygiène était ignorée. N'étant ni médecin, ni professeur, il échappa aux influences qui dominaient alors l'enseignement de l'hygiène, et fit œuvre originale : dès 1903, il ouvrait à Dresde une exposition sur les maladies populaires et les moyens de les combattre.

En 1911, il dota l'exposition internationale d'hygiène de Dresde d'une nouveauté sensationnelle. Dans le pavillon de « l'Homme », qui reçut cinq millions de visiteurs, il avait disposé des dessins, des photographies, des modèles et d'ingénieux appareils qui illustraient, de la façon la plus claire et la plus frappante, la structure et les fonctions du corps humain. L'homme remplaçait la technique comme centre de l'hygiène.

Le succès de cette exposition amena Lingner à fonder, en 1912, le musée d'hygiène de Dresde qui, par l'enrichissement constant de ses collections, par les progrès de sa technique, par la vente et le prêt du matériel qu'il produit en abondance, par la formation qu'il donne aux propagandistes, constitue l'un des foyers mondiaux de l'enseignement populaire de l'hygiène.

Vers la même époque, l'art de la publicité, qui avait pris aux Etats-Unis un développement considérable, fut mis au service de la collectivité. Pour lutter contre la routine des fermiers, le Ministère fédéral de l'Agriculture et les Ministères de plusieurs des Etats de

1. Martin Vogel : *Hygienische Volksbildung*, dans Gottstein, Schlossmann et Teleky, *Handbuch der sozialen Hygiene and Gesundheitsfürsorge*. Berlin, Springer, t. I. 1925. Cet ouvrage est une monographie complète de l'enseignement populaire de l'hygiène, avec une bibliographie très étendue.

Nous avons déjà signalé les études de Sir Georges Newman; on lira aussi avec profit l'excellent guide du propagandiste publié récemment par W. Allen Daley et Hester Viney, *Popular Education in Public Health*, Londres, Lewis, 1927.

La Fondation Russell Sage, à New-York, qui a si largement contribué aux progrès sociaux, possède une Section des Monographies et des Expositions; son directeur, M. Evart G. Routzahn, s'est fait une spécialité des questions relatives à la propagande dans le domaine social (Voir Evart G. Routzahn et Mary Swain Routzahn : *The A. B. C. of Exhibit Planning*, New-York, Fondation Russell Sage, 1923, et, par les mêmes auteurs, la bibliographie *Publicity Methods Reading List*, New-York, Fondation Russell Sage, 1924. Voir aussi Evart G. Routzahn : *Elements of a Social Publicity Campaign* et Mary Swain Routzahn: *Traveling Publicity Campaigns*, New-York, Fondation Russell Sage).

l'Union entreprirent une campagne éducative. Des millions de brochures, de tracts, d'affiches inondèrent les villages; des expositions itinérantes circulèrent; des démonstrations ouvrirent les yeux les plus incrédules; la presse et les conférenciers firent une réclame bruyante aux méthodes modernes de l'élevage et de l'économie rurale; des films de propagande poursuivirent les fermiers jusque dans les cinémas. C'était Barnum mis au service de la prospérité publique.

« Les succès remportés dans le domaine de l'enseignement populaire agricole amenèrent les œuvres poursuivant un but de philanthropie et d'hygiène à recourir aux mêmes méthodes...

« Les progrès de ce genre de propagande devinrent particulièrement frappants en 1917. L'entrée en guerre des Etats-Unis fut le point de départ d'une campagne nationale d'hygiène, visant plus spécialement à la protection de la santé des soldats et des marins. Cette campagne fut menée par les services sanitaires de l'armée et de la marine, en collaboration avec les services d'hygiène du Gouvernement fédéral, des Etats et des municipalités, ainsi qu'avec la Croix-Rouge américaine, l'Association américaine d'hygiène sociale, les Unions chrétiennes de jeunes gens et d'autres institutions. En quatorze mois, plus de sept millions et demi de brochures furent distribuées; trois millions de soldats et de marins fréquentèrent les conférences d'hygiène; des affiches et du matériel de démonstration furent placés dans chacun des camps militaires[1] ».

Dès 1910, d'ailleurs, la Commission sanitaire Rockefeller, qui devait en 1913 devenir le Bureau d'hygiène internationale de la Fondation Rockefeller, avait commencé sa campagne contre l'ankylostomiase, étendue plus tard au paludisme, à la fièvre jaune et à la tuberculose, campagnes dans lesquelles l'éducation populaire jouait un rôle important.

En 1918, la Commission Rockefeller pour la préservation de la tuberculose importa en France les méthodes qui avaient fait merveille dans le Nouveau-Monde. Elles furent recommandées par la Conférence de Cannes qui, sur l'initiative de M. Henry P. Davison, président du Comité de guerre de la Croix-Rouge américaine, réunit en 1919 les sommités de l'hygiène.

Cette conférence servit de préface à la création de la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, œuvre de M. Davison.

1. Walter Clarke : *La Croix-Rouge et l'enseignement populaire de l'hygiène.* Rapport à la 2e session du Conseil général de la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, Genève, 1922.

De Genève d'abord (1919), puis de Paris (1922), le secrétariat de la Ligue s'efforça d'introduire dans le monde entier l'enseignement populaire de l'hygiène. Secondée par la Croix-Rouge américaine, qui menait dans de nombreux pays, par les mêmes méthodes, une campagne de protection de l'enfance, la Ligue répandit des brochures et des affiches, organisa des équipes mobiles de propagande, prêta et donna de nombreux films.

Aujourd'hui, ces procédés sont d'un emploi universel. Les collections de la Ligue comprennent 5.000 brochures et 1.000 affiches différentes, éditées dans 35 pays, en 46 langues[1].

Le catalogue des films d'hygiène, publié par le Conseil national d'Hygiène des Etats-Unis, comporte 300 numéros.

L'intensité de la propagande, dans certains pays, est véritablement prodigieuse.

En France, la Commission Rockefeller de préservation contre la tuberculose a, de 1918 à 1922, fait 12.000 conférences, atteignant 3 millions de personnes et distribuant 15 millions de brochures.

Pendant cinq mois de l'année 1922, l'équipe mobile d'hygiène organisée par le Comité polono-américain de secours aux enfants, la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge et la Croix-Rouge polonaise, eut 300.000 auditeurs.

En douze mois, l'équipe tchéco-slovaque, créée par la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge en 1921, visita 160 communes et donna 780 conférences, auxquelles assistèrent 330.000 personnes. Depuis lors, la Croix-Rouge tchéco-slovaque a organisé 2.323 conférences qui ont eu 356.977 auditeurs. 451.700 brochures ont été distribuées.

Les expositions locales installées de 1919 à 1922 dans 270 villes d'Allemagne, par le Musée national d'Hygiène, ont été visitées par 2.500.000 personnes; la récente exposition de Dusseldorf (1926) qui, sous la direction de M. le professeur Schlossmann, a réalisé un progrès si important dans la présentation populaire des sujets les plus arides de l'hygiène et de l'assistance sociale, a eu 7 millions de visiteurs.

Le Comité britannique de défense contre les maladies vénériennes a, de 1918 à 1924, ouvert 250 cours, organisé 11.000 conférences et distribué 2.300.000 tracts.

1. Toutes les langues européennes, plus l'arabe, l'arménien, le chinois, l'hébreu, le japonais, le persan, le siamois, le syrien; neuf langues parlées dans l'Inde (bengali, canari, gujrati, gurmakhi, iodustani, marathi, tamil, telegue, urdu), et quatre langues indigènes de l'Afrique du Sud (sechuana, sesuto, xosa, zoulou).

Le ministère panrusse de l'Hygiène a répandu 13 millions de brochures de 1919 à 1922.

De 1912 à 1926, 500.000 Chinois ont assisté aux conférences d'un admirable pionnier, le Dr W. W. Peter, médecin-missionnaire des églises protestantes américaines. Le Conseil de l'enseignement de l'Hygiène en Chine, dont il est le directeur, a, de 1922 à 1924, distribué 600.000 brochures, 350.000 affiches et 20 kilomètres de films.

La campagne de puériculture organisée par le Bureau fédéral de l'enfance de Washington a, en 1926, atteint 179.464 mères et 944.220 enfants de moins de sept ans. Dans l'Etat de New-York, on a pu instruire un quart du nombre total des futures mères.

Les services officiels d'hygiène ont jusqu'ici, aux Etats-Unis, pour la seule propagande antivénérienne, donné 45.000 conférences, devant 6 millions d'auditeurs ; ils ont répandu 30 millions de brochures, auxquelles il faut ajouter les 2 millions de tracts de l'Association nationale d'Hygiène sociale.

Certains films d'hygiène ont été vus par 8 millions de personnes. Si l'on additionne le nombre des entrées aux séances de démonstration des films d'hygiène, on arrive au total formidable de 200 millions de spectateurs, pour les Etats-Unis seulement.

Et ces efforts portent.

Lorsque la Fondation Rockefeller commença en France la propagande que le Comité national de défense contre la tuberculose poursuit si énergiquement, 22 dispensaires antituberculeux fonctionnaient; leur nombre dépasse aujourd'hui 600.

Un film, le *Two Family Stork*, a plus que doublé la fréquentation des consultations prénatales en Amérique.

90 p. 100 des parents qui ont fait immuniser leurs enfants contre la diphtérie assurent que c'est le film *New Ways for Old* établi par la *Metropolitan Insurance Cy*, qui les y a décidés.

En Angleterre, la propagande entreprise fait affluer aux dispensaires antivénériens un nombre toujours croissant de personnes ne présentant aucune manifestation morbide, mais désirant s'assurer qu'elles sont réellement indemnes.

Bien plus, le public achète avec une faveur croissante les livres et les brochures d'hygiène : *les leçons élémentaires de puériculture* rédigées par le Dr Georges Schreiber et Mme Gonse-Boas à l'usage des écolières de onze à treize ans, et éditées en une brochure de 32 pages, vendue 2 francs par le Comité national de l'Enfance, dépassent le 154e mille.

L'*Alphabet de la santé*, un livre illustré pour les tout petits, s'est vendu à 2 millions d'exemplaires aux Etats-Unis.

Les bénéfices de cet enseignement sont si évidents que la *Metropolitan Life Insurance C°* a organisé, pour ses 17 millions d'assurés, un service de propagande d'hygiène qui produit et distribue des millions de bulletins, de monographies, de brochures, d'affiches, de calendriers, de syllabus de conférences; il a fait établir de nombreux films.

Les agents de la Compagnie, spécialement formés à cet effet, donnent des conseils d'hygiène lorsqu'ils vont, chaque semaine, toucher les primes à domicile. Un service d'infirmières-visiteuses complète cet enseignement, et la compagnie déclare que les frais énormes qu'elle s'impose de ce chef lui rapportent en prolongeant la vie de ses assurés.

D'autres compagnies d'assurance américaines, anglaises et tchèques ont suivi cet exemple.

Pour vous reposer de cette longue énumération de chiffres, je voudrais terminer cette partie de mon exposé par trois exemples typiques des bienfaits que répand l'enseignement populaire.

Voici le premier : A Dunedin, ville de 70.000 habitants située en Nouvelle-Zélande et point de départ de l'admirable campagne de puériculture du Dr Truby King, l'infirmière-visiteuse se présente chez *toutes* les jeunes mères sans exception, pendant la grossesse, si celle-ci est connue, en tout cas immédiatement après la naissance. Depuis trois ans, pas un seul nourrisson de cette heureuse cité n'a succombé à la gastro-entérite.

En Serbie, le Dr Markovicz, chef du service d'hygiène de Novij Sad, a organisé, sur des bases originales, une campagne au cours de laquelle, pendant deux ans, il a donné plus de 800 « séances », comportant chacune une conférence, suivie de projections lumineuses, de démonstrations cinématographiques et de représentation de pièces de théâtre, écrites par lui-même. L'effet persuasif de cet enseignement a été tel que l'on a vu de nombreux parents, encore illettrés pour la plupart, exiger de leurs fils et de leurs filles qu'ils se soumettent à un examen médical avant le mariage[1].

Enfin, en Chine, le choléra faisait chaque année 20.000 victimes à Fou-Tchéou, ville de 500.000 habitants située dans la province de Fou-Kien.

1. Martin Vogel : *Loc. cit.*

En 1919, l'épidémie atteignit un degré d'intensité inconnu jusqu'alors. Le commerce fut interrompu ; un grand nombre de personnes s'enfuirent ; les coolies tombaient dans la rue entre les brancards de leurs pousse-pousse ; les hommes chargés de transporter les morts s'affalaient avec leur charge au bord du chemin. On fut souvent à court de cercueils. Quelque temps après, cinq notables de la ville vinrent consulter le D[r] W. W. Peter, dont nous avons déjà signalé l'admirable activité en Chine, au sujet des mesures à prendre pour éviter le retour d'une pareille catastrophe. Pendant six mois, le D[r] Peter prépara, avec l'appui moral et matériel des pouvoirs publics et des notables de la ville, une campagne intensive d'une semaine ; celle-ci eut lieu du 7 au 15 juin 1920, un peu avant l'époque à laquelle le choléra faisait d'ordinaire son apparition. 247 conférences attirèrent 110.000 personnes, 300.000 brochures furent distribuées, et la Semaine fut couronnée par un cortège qui parcourut les rues principales de la ville, montrant sur ses 28 chars les méfaits de l'eau souillée, les avantages de l'eau bouillie, etc.

Revenu à Shanghaï, le D[r] Peter attendit anxieusement. Comme chaque année, le choléra apparut et ravagea toute la région entourant la ville. De celle-ci, aucune nouvelle, mais, la saison de l'épidémie passée, le D[r] Peter reçut un télégramme ainsi conçu : « Fou-Tchéou fut cette année une île de sécurité dans un océan de danger. Merci[1] ».

* * *

« L'accroissement de nos connaissances, écrit Sir Georges Newman[2] et particulièrement de nos connaissances dans le domaine de la médecine préventive, des voies et moyens de l'hygiène et du bien-être personnels, est impuissant à prévenir la maladie et à conserver la santé si ces connaissances ne sont pas comprises, acceptées et appliquées. Elles doivent filtrer à travers toutes les parties et toutes les couches de la société. Elles doivent devenir l'apanage de tout le monde. Elles doivent attirer l'attention de chacun de nous, créant le désir d'apprendre et le désir d'agir sur la base de ce que nous aurons appris. Ce désir aura sa source dans l'intérêt personnel et l'instinct de la conservation d'une part, dans

1. W. W. Peter : L'extinction du choléra à Fou-Tchéou. *Vers la Santé*, t. IV, 3, mars 1923, p. 11-12.
2. *Loc. cit.*

le désir de s'accorder avec l'opinion publique et la conscience collective, c'est-à-dire dans l'éveil du sens de la responsabilité civique, d'autre part. La pratique retarde sur la science. L'éducation populaire est le processus par lequel nous réduisons l'intervalle qui les sépare ». Et Sir George Newman ajoute qu'elle comporte trois tâches distinctes :

a) Attirer l'attention;

b) Instruire;

c) Faire agir.

A ces trois tâches correspondent trois techniques différentes :

a) La propagande, qui utilise les méthodes de la publicité commerciale;

b) L'enseignement, qui se base sur les méthodes pédagogiques passives;

c) L'éducation, qui repose sur les méthodes pédagogiques actives.

Au point de vue des procédés employés, on peut distinguer :

1° *L'enseignement parlé* : allocutions, conférences, journées d'hygiène[1], cours publics, causeries radiotéléphoniques, enseignement à l'école, etc.

2° *L'enseignement écrit* : tracts, brochures, circulaires, rapports, bulletins, revues, articles dans les journaux ou les périodiques, livres d'histoires enfantines, livres scolaires, livres de vulgarisation, almanachs, calendriers, cours par correspondance, avis affichés, notices imprimées au dos des cahiers d'écoliers, dans les carnets de mariage, sur les enveloppes, les signets et jusque sur les feuilles de contributions et les boîtes d'allumettes, etc.

3° *L'enseignement figuré* : cartes postales illustrées, affiches, tableaux, atlas, diagrammes, photographies, projections lumineuses à l'intérieur ou en plein air, films[2], équipes mobiles, etc.

4° *L'enseignement démonstratif* : modèles, maquettes, expositions, visite des œuvres d'hygiène, pièces de théâtre, saynètes, guignol, clowns, cortèges, etc.

5° *L'éducation par le milieu*, qui résulte du fonctionnement même des services et des œuvres d'hygiène ainsi que du régime introduit dans les écoles, les casernes, les ateliers, les bureaux, les foyers

1. C'est-à-dire un enseignement intensif d'hygiène limité à une journée.

2. Voir Reboul : *Le Cinéma scolaire et éducateur*. Paris, Presses universitaires, 1926 et Motion Picture in its Economic and Social Aspects. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, novembre 1926.

populaires, les crèches, les colonies de vacances, les hôpitaux, les sanatoria, etc.

Cette éducation est portée à son maximum dans les démonstrations permanentes d'hygiène[1].

6° *L'éducation par une action temporaire* : achat de timbres antituberculeux, jeux enfantins, confection d'albums, concours d'articles ou de dessins, Semaine de l'enfant, de l'hygiène, de la propreté, de la Croix-Rouge, etc.

7° *L'éducation par une action permanente* : associations de tempérance, clubs des mères, coopératives de santé, Ligue des petites mamans, Croix-Rouge de la Jeunesse, Éclaireurs, etc.

8° *L'éducation individuelle ou familiale donnée par le médecin ou l'infirmière-visiteuse.*

Ces divers procédés se combinent entre eux de la façon la plus variée. Mais chacun possède ses indications particulières et ses limitations propres.

L'enseignement figuré, lorsqu'il n'accompagne pas les autres modes d'enseignement, sert surtout à attirer l'attention : il constitue un appel ou un rappel; il invite à l'étude et à l'action, plus qu'il n'enseigne. Cependant, les progrès de ce mode d'enseignement, en nous ramenant vers l'écriture figurée de l'homme primitif, permettent d'exposer des données assez complexes d'une façon accessible même aux illettrés; un véritable langage se crée ainsi, dans lequel une vache représente le lait, un ballon de football le jeu, un livre l'instruction, etc.[2]

L'enseignement parlé, l'enseignement écrit et l'enseignement démonstratif vont plus loin : ils instruisent.

Confié à un propagandiste expérimenté, l'enseignement parlé fait une vive impression, surtout lorsqu'il se complète par la projection de clichés ou de films, par l'exhibition de modèles, par la mise en œuvre d'une action analogue à celle que le Dr Kleinschmidt a introduite dans ses conférences sur la mouche et sur les microbes[3] ou par

1. Voir les publications des démonstrations de Framingham, du East Harlem Center, du New Haven Center, des démonstrations de la Croix-Rouge américaine, de l'Association américaine pour la protection de l'enfance, de la Fondation Milbank, etc. Voir aussi *La Démonstration d'hygiène de Jumet*. Paris, Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, 1927.

2. NORAH HILL : La jeunesse à l'Exposition de Dusseldorf. *Vers la Santé*, t. VIII, 1, janvier 1927, p. 14.

3. L'enseignement de l'hygiène aux enfants, les méfaits des mouches. *Vers la Santé*, t. III, 9, septembre 1922, p. 429-430. — L'enseignement de l'hygiène aux enfants, les microbes. *Vers la Santé*, t. IV, 1, 1er janvier 1923, p. 23-26.

l'emploi de dispositifs mécaniques ou électriques, comme le matériel extraordinairement ingénieux dont le Dr W. W. Peter s'est servi en Chine[1].

L'enseignement écrit n'a pas l'universalité des autres modes d'enseignement; inaccessible aux illettrés, il est aussi moins vivant, mais il bénéficie de la présomption de vérité que conserve encore, à certains yeux, le texte imprimé. D'autre part, il est permanent; on peut reprendre à loisir une brochure, la garder à sa portée, la lire à haute voix en famille ou dans un cercle d'amis, la prêter, la donner, l'afficher, la placer dans une bibliothèque publique.

L'enseignement démonstratif est un enseignement figuré plus détaillé et plus varié, qui se combine souvent avec d'autres procédés d'enseignement.

L'éducation, enfin, est évidemment la méthode la plus efficace, puisqu'elle ne se borne pas à stimuler et à instruire, mais qu'elle fait prendre des habitudes salutaires.

Au point de vue du *nombre de personnes* que peuvent toucher ces divers modes d'enseignement, les différences sont moins considérables qu'il ne paraît à première vue : les causeries radiotéléphoniques peuvent être écoutées dans certains pays par plusieurs millions d'auditeurs; les communiqués que reproduisent le même jour *tous* les quotidiens, n'ont pas une diffusion moins considérable ; des affiches suffisamment nombreuses et bien placées attirent l'attention d'une fraction importante de la population ; les grandes expositions d'hygiène sont visitées par des millions de spectateurs et elles font l'objet d'articles répétés dans la presse; l'éducation donnée dans les écoles atteint toute la jeunesse et, par elle, les familles; les Semaines de l'hygiène mobilisent l'opinion publique; l'introduction d'habitudes hygiéniques dans les casernes, les bureaux, les ateliers peut faire l'éducation d'une partie considérable de la nation; la Croix-Rouge de la Jeunesse groupe, dans certains pays, des millions d'écoliers et d'écolières ; enfin, l'action du médecin et celle de l'infirmière-visiteuse, s'exerçant d'une façon répétée et souvent au foyer même, peut s'étendre presque à l'infini. C'est au point de vue de la *difficulté de leur emploi* que ces procédés diffèrent le plus entre eux : une causerie radiotéléphonique, un communiqué à la presse s'obtien-

1. Voir Evart G. Routzahn : *The Health Show Comes to Town*, New-York, Russell Sage Foundation, 1920 et W. W. Peter, *Broadcasting Health in China*, Shanghai, Council on Health Education, 1926.

nent facilement, n'exigent guère de préparatifs et n'entraînent que des dépenses insignifiantes.

Au contraire, la publication d'une revue périodique, la préparation d'un film, l'organisation d'une exposition ou d'une Semaine de l'hygiène sont des entreprises onéreuses, qui coûtent de longs efforts, et nécessitent le concours d'un personnel spécialisé de premier ordre.

Les brochures et les affiches elles-mêmes doivent faire l'objet d'études approfondies par des techniciens.

En ce qui concerne l'enseignement dans les écoles et la Croix-Rouge de la Jeunesse, les frais sont minimes ; mais il faut amener les autorités scolaires et le personnel enseignant à s'imposer une tâche supplémentaire qui, d'ailleurs, facilitera leur besogne par la suite.

Il faut vaincre les mêmes hésitations et la même routine pour obtenir l'introduction d'habitudes hygiéniques dans les bureaux et les ateliers. Ici, la question des frais reparaît, car, souvent, des transformations matérielles sont nécessaires.

Pour les infirmières-visiteuses, ce n'est pas seulement la dépense qui est en cause ; la difficulté du recrutement et la lenteur de la formation élèvent parfois des obstacles considérables.

Enfin, l'action hygiénique du médecin se heurte encore à la tournure presque exclusivement curative de l'éducation et de la pratique médicales.

* * *

Notons en passant le parallélisme étroit qui existe entre l'hygiène et la protection contre les accidents. Dans ce dernier domaine aussi, on a reconnu la nécessité de compléter les mesures techniques et les règlements par l'éducation des intéressés.

Se comporter prudemment, comme vivre hygiéniquement, est l'expression d'un état d'âme et le résultat d'habitudes acquises. Pour répandre cet état d'âme et ces habitudes, on doit, comme en hygiène, intéresser, instruire, pousser à l'action et l'on se sert à cet effet des procédés dont nous avons fait l'énumération.

Il n'en est pas autrement d'ailleurs dans l'enseignement populaire ménager, dans l'enseignement populaire agricole et dans la publicité commerciale qui est, en grande partie au moins, leur origine commune.

Tout appel visant à faire agir dans un sens déterminé est soumis à des règles, découvertes d'instinct, et depuis codifiées par les techniciens de la publicité.

La première est l'importance primordiale du facteur psycholo-

gique. A cet égard, les hygiénistes de naguère ont lourdement péché, comme le constate Chavigny, qui passe en revue les fautes commises et conclut par cette formule : « l'hygiène, c'est la diplomatie de la médecine[1] ».

Cette diplomatie commande de s'adapter à la mentalité, aux capacités et à la situation de ceux à qui l'on s'adresse. La faculté d'attention et d'abstraction est faible chez les enfants, chez les paysans, chez les classes peu instruites. On peut parler librement en ville de sujets qu'il est difficile d'aborder à la campagne. Les diverses religions, les diverses professions, les diverses psychologies nationales et régionales créent des habitudes d'esprit très différentes. Dans tel pays, il faut être systématique, dans tel autre, synthétique, dans un troisième, analytique. Ici, on ne peut faire grâce d'aucun détail, là, on doit être rapide; telle mentalité nationale est métaphysique, telle autre logique, telle autre encore pragmatique. Le goût artistique prend aussi des formes diverses; une affiche jugée admirable dans un pays sera regardée avec horreur dans un autre.

De même, il faut adapter les conseils et la présentation graphique au genre de vie, au costume, au régime, au logement usuels. C'est pourquoi une brochure américaine ne peut convenir au Japon, ni même parfois en Europe.

Ces considérations montrent qu'il ne peut exister de matériel universel d'éducation. Les brochures, les affiches, les films doivent être ajustés à la mentalité nationale, au goût national, aux besoins nationaux et aux coutumes nationales. Les producteurs de films le savent bien : non seulement ils modifient les titres selon le pays auquel ils destinent chaque exemplaire, mais encore ils allongent, abrègent, atténuent ou coupent certaines scènes.

Une autre règle importante au point de vue psychologique est de ne pas procéder par négation : une longue liste de « Ne faites pas ceci » ne peut que créer un sens de confusion et d'impuissance; puisque l'on veut pousser à l'action, il faut indiquer la voie à suivre, faire *désirer* la santé, condition du succès et du bonheur. On présentera les habitudes saines comme faciles et naturelles. Une impression confiante, un optimisme convaincant doivent inspirer les propagandistes.

Jamais, en tout cas, on ne montrera le « mauvais » sans que son caractère funeste ressorte nettement de l'image ou du texte.

1. Chavigny : *Psychologie de l'hygiène*. Paris, Flammarion, 1921.

L'opposition du « bon » et du « mauvais » est d'ailleurs un des moyens d'enseignement populaire les plus efficaces.

La préparation du matériel éducatif nécessite la collaboration de trois catégories de personnes :

1° Les hygiénistes, qui fourniront le texte, les données, les arguments, les recommandations, en un mot, *le fond*;

2° Les spécialistes du mode de présentation choisi : producteurs de films, éditeurs, journalistes, organisateurs d'expositions, qui donneront au matériel une *forme* irréprochable ;

3° Les médecins praticiens, les infirmières-visiteuses, les personnes connaissant bien la mentalité du public auquel on s'adresse, qui veilleront à l'*adaptation* du matériel.

Il faut être simple, concret, clair, varié ; il faut que le titre des conférences, des articles, des brochures, des affiches, soit bref, expressif et résonne comme un appel; il ne faut ni fatiguer l'attention par une conférence trop longue ou un texte trop touffu, ni solliciter trop fréquemment le public par le même mode de propagande.

On doit veiller soigneusement à tous les détails matériels : publicité préalable bien organisée, ponctualité de l'orateur ou du démonstrateur, situation favorable du local, chauffage et éclairage agréables, etc.

D'une façon générale, comme nous l'avons dit, il faut distinguer la propagande de l'enseignement.

C'est ainsi, par exemple, que l'allocution s'oppose à la conférence, le tract à la brochure, l'affiche au tableau.

L'allocution, le tract, l'affiche ont pour but d'éveiller l'attention; la conférence, la brochure, le tableau visent à instruire. Les premiers cherchent à forcer la conviction d'une façon brusquée, émotionnelle; les derniers procèdent graduellement, solidement, rationnellement.

C'est à l'art de la publicité qu'il faut recourir dans le premier cas, à celui de la pédagogie dans le second.

La typographie sera donc plus variée, l'illustration jouera un rôle plus indépendant, elle sera plus tranchée, plus imagée dans le tract que dans la brochure.

De même l'affiche doit pouvoir être embrassée d'un seul coup d'œil, alors que le tableau peut comporter plusieurs images. L'affiche figure un symbole; le tableau donne une représentation, soit fidèle, soit demi-schématique de l'objet.

Les affiches vivent d'éclat et de contraste; les tableaux ont des

couleurs moins vives et comportent des demi-teintes. Le texte de l'affiche doit se limiter à une formule concise et frappante; le texte du tableau doit être explicite.

*
* *

Les obstacles que rencontre l'enseignement populaire de l'hygiène sont nombreux.

Citons d'abord l'opposition de certains intérêts matériels; les campagnes contre le charlatanisme, contre l'alcoolisme, le taudis, les maladies vénériennes, les stupéfiants se heurtent à des résistances tenaces et puissantes qu'il faut démasquer.

Reconnaissons ensuite que cet enseignement et les changements qu'il rend nécessaires sont coûteux : si l'on prêche la propreté aux écoliers ou aux ouvriers, il faut leur installer des lavabos, et ainsi de suite.

Plus grave est le manque de compréhension des nécessités sociales et, souvent, hélas! l'indifférence et les préjugés de ceux-là même qui devraient se faire les artisans de cet enseignement. Les prêtres, les médecins, les avocats, les juges, les ingénieurs, les fonctionnaires, les éducateurs devraient bénéficier d'une bonne formation théorique et pratique dans le domaine de l'hygiène et des problèmes sociaux.

La routine, l'ignorance et l'apathie de la masse ne sont pas un obstacle moins grand; la situation économique souvent précaire des classes populaires, les conditions dans lesquelles elles sont logées, le caractère des distractions qui leur sont offertes, mille influences paralysantes les emprisonnent dans une gangue dont il leur est difficile de se dégager pour s'élever à un effort d'initiation.

Enfin tout enseignement actif de l'hygiène comporte un changement d'attitude et un changement d'habitudes de la part des intéressés. Dormir la fenêtre ouverte, modifier son régime alimentaire sont des réformes qui nécessitent déjà un effort de volonté. Mais c'est souvent tout le budget familial, c'est la conduite du père et de la mère, c'est la façon d'élever les enfants qu'il faut modifier. L'hygiène est l'acceptation et la mise en pratique d'un idéal individuel, familial, professionnel et social élevé : elle nécessite donc l'éducation de la volonté, qui se heurte, comme bien on pense, aux résistances les plus solides.

A ces obstacles, il aurait fallu ajouter autrefois, pour une partie du moins de la population rurale, la dispersion et l'éloignement.

Mais la multiplication des routes et des moyens de transport, l'établissement de services postaux desservant toutes les maisons du pays sans exception, la diffusion des journaux, la radiophonie ont beaucoup atténué l'action de ces causes.

*
* *

L'éducation populaire en matière d'hygiène doit être poursuivie de concert par les pouvoirs publics et par l'initiative privée.

Le ministère de l'Instruction publique porte la responsabilité la plus lourde à cet égard, car *il gouverne l'éducation de tous les enfants du pays*, pendant six années au moins pour chacun d'eux, à un âge où leur mentalité et leurs habitudes sont encore plastiques. Un progrès notable a été accompli : on enseigne l'hygiène dans toutes les écoles primaires. Il faudrait aller bien plus loin : l'hygiène doit devenir un des centres d'intérêt de l'école; l'étude de la morale civique, de la langue maternelle, de l'histoire, de la géographie, de l'arithmétique, du dessin, des travaux manuels s'y prête aisément. Mais c'est à la culture physique d'une part, aux leçons de sciences naturelles et d'économie domestique d'autre part, enfin à l'inspection médicale scolaire que l'enseignement de l'hygiène doit être le plus étroitement associé.

L'école doit mettre l'hygiène en action; il faut que l'instituteur en donne l'exemple; il faut qu'un moniteur, choisi par ses camarades, inspecte chaque jour la propreté de leur visage, de leurs cheveux, de leur cou, de leurs mains; il faut que les élèves se sentent responsables de la bonne tenue de l'école; il faut qu'ils suivent avec intérêt les progrès de leur propre croissance. Dans cette tâche, l'instituteur et les autorités scolaires sont secondés par d'admirables institutions telles que l'*Hygiène par l'Exemple*, qui munit les écoles de douches et de lavabos, modestement installés, et y introduit « l'esprit de l'hygiène » ; les *Ligues des Petites Mamans*, créées aux États-Unis par M[lle] le D[r] Joséphine Baker, qui vivifient l'enseignement de la puériculture en amenant chaque fillette à « adopter » un bébé auquel elles donnent leurs soins; les *Éclaireurs* et les *Éclaireuses* dont les jeux, excellents pour le corps, élèvent aussi le caractère; enfin la *Croix-Rouge de la Jeunesse*, qui groupe près de dix millions d'enfants dans 37 pays de l'Europe, de l'Asie, de l'Afrique, de l'Amérique et de l'Océanie, leur inculquant des habitudes d'hygiène, d'entr'aide sociale et de bienveillance internationale.

Le jour où la formation hygiénique de la jeunesse sera réellement assurée à l'école, la cause de la santé ne devra plus être défendue, la nation entière lui sera acquise [1].

Ce que nous disons du ministère de l'Instruction publique n'est pas moins exact des ministères de la Guerre et de la Marine, dans les pays où le service militaire est général. Leur action ne s'étend pas, comme celle de l'école, aux deux sexes. Mais elle est plus profonde, puisque le soldat et le marin, à la différence de l'écolier, sont soumis pendant toute la journée et dans presque tous les actes de leur vie au contrôle de leurs chefs.

Enfin le ministère de l'Hygiène a, en ce qui concerne l'enseignement populaire, une tâche nettement tracée : il doit la favoriser par tous les moyens. En Allemagne, un Bureau fédéral et dix Bureaux d'Etat, rattachés aux ministères des Affaires sociales, dirigent cet enseignement. Il en est de même en Autriche et au Danemark. En Serbie, ce Bureau, qui fait partie du ministère de l'Hygiène, dispose d'un budget de plus d'un million de francs par an. En Russie, l'Institut d'Hygiène sociale du ministère de l'Hygiène a établi un musée à Moscou et, dans quinze grandes villes de l'Union soviétique, des centres d'éducation qui comportent une bibliothèque, des salles de conférences, une exposition, des ateliers pour la préparation du matériel de propagande.

Aux Pays-Bas, au Danemark, dans de nombreux autres pays encore, le Service d'Hygiène s'occupe de l'enseignement populaire.

En Angleterre, en Afrique du Sud, en Australie, dans l'Inde, le ministère de l'Hygiène publie des rapports annuels et des rapports spéciaux, envoie des circulaires aux autorités sanitaires locales, fait des communications au Parlement et à la presse, et subventionne les œuvres d'éducation populaire entreprises tant par les services publics que par certaines institutions privées. Le ministère de l'Instruction publique dirige les leçons d'hygiène et de culture physique données dans les écoles, veille à ce que ces cours aient un caractère pratique, organise le service médical scolaire, qui examine en Angleterre 2 millions d'enfants par an et applique le traitement nécessaire, faisant ainsi à la fois l'éducation des enfants et

1. L'enseignement de l'hygiène à l'école a fait l'objet d'une étude approfondie à la réunion du Comité mixte de l'Association nationale pour l'éducation et de l'Association des médecins américains à Chicago en 1922 (Voir *Health Education*, Report of the Joint Committee on Health Problems in Education, New York, 1925). Voir aussi RENÉ SAND : La Santé de l'Ecolier. *L'Eglantine*, Bruxelles, 1923.

celle des parents; enfin il subventionne l'instruction maternelle et ménagère.

En Angleterre, les autorités sanitaires locales et les caisses d'assurance sont autorisées, les premières par la loi de 1925, les secondes par la loi de 1911, à consacrer une partie de leurs ressources à l'enseignement populaire de l'hygiène, et un certain nombre d'entre elles ont fait d'excellente besogne à cet égard.

Aux Etats-Unis, les Services d'Hygiène du Gouvernement fédéral, comme ceux de la plupart des Etats et de nombreuses villes, ont un bureau spécialement consacré à l'enseignement populaire. Il édite des tracts, des brochures, des affiches; il publie des bulletins hebdomadaires ou mensuels (comme l'admirable *Health News* du Service d'Hygiène de l'Etat de New-York); il envoie des articles aux journaux, édite des films, organise des cours, des conférences, des causeries radiotéléphoniques[1], des expositions; il fait campagne en faveur de la vaccination, des examens médicaux préventifs, de la lutte contre les mouches. Le Bureau fédéral de protection de l'enfance n'est pas moins actif dans le domaine de la puériculture.

Le Canada et la Nouvelle-Zélande possèdent une organisation analogue.

L'enseignement populaire de l'hygiène ne peut d'ailleurs que gagner à être décentralisé : en Prusse, des Bureaux provinciaux, cantonaux et locaux complètent l'action du Bureau national; en Angleterre, les Services provinciaux et municipaux d'hygiène remplissent le même rôle. Ils connaissent les besoins et la psychologie de la région; ils savent quelles institutions et quelles personnes peuvent leur prêter le concours le plus utile; ils choisissent pour leur propagande les opportunités les plus favorables, une fête locale, par exemple.

D'autre part, une œuvre nécessitant de l'ingéniosité, de la souplesse, de l'initiative appelle la coopération des institutions privées. Celles-ci sont, parfois, plus en faveur auprès du public que les services officiels. Mais il n'est pas douteux que dans ce domaine les efforts privés ont parfois été mal ordonnés, mal dirigés ou mal présentés.

Aussi faut-il se féliciter de voir les grandes Associations nationales de puériculture, de lutte contre la tuberculose, l'alcoolisme, etc., se

1. Le Service fédéral d'hygiène lance chaque semaine, de 29 stations radiotéléphoniques, un message d'une durée de dix minutes, que toute la presse reproduit le lendemain.

rapprocher et coordonner leurs efforts par la création de ces Conseils nationaux d'Hygiène qui existent aux Etats-Unis, en Allemagne, en Tchéco-Slovaquie, en Belgique, en Finlande, au Chili, au Siam et dans trois provinces de l'Inde. Ces Conseils, fondés avec l'appui de la Croix-Rouge et aussi, en ce qui concerne les Etats-Unis, de la Fondation Rockefeller, ont considérablement amélioré la qualité de la propagande d'hygiène; ils lui ont donné un caractère d'unité et de continuité qui a favorisé son action.

En France, l'Office national d'Hygiène sociale a constitué une Commission de propagande qui remplit le même rôle : elle réunit les délégués du Conseil national de défense contre la tuberculose, de la Ligue nationale contre le péril vénérien, du Comité national de l'enfance, de la Ligue nationale contre l'alcoolisme, du Service de prophylaxie des maladies vénériennes du ministère du Travail et de l'Hygiène, enfin du Musée social et de l'Alliance d'Hygiène sociale.

Dans un grand nombre de pays, la Croix-Rouge s'est placée au premier rang des institutions qui ont entrepris l'éducation de la nation en matière d'hygiène. Elle rencontre sur ce terrain les Comités et les Ligues de protection de la mère et de l'enfant, d'eugénique, d'hygiène de l'alimentation, d'urbanisme et d'hygiène de l'habitation, de lutte contre la tuberculose, le péril vénérien, les affections mentales, les maladies du cœur, le trachome, l'alcoolisme, etc. Il faut citer aussi les Instituts et les Musées d'hygiène de fondation privée[1], les Musées sociaux, les Bureaux d'éducation populaire par le cinéma[2], les Associations médicales (notamment aux Etats-Unis et en Allemagne), les Associations pour le développement de l'enseignement populaire de l'hygiène, enfin les bibliothèques publiques, les cercles civiques, les foyers populaires, etc.

Mais l'hygiène ne pénètre véritablement toute la population que si les organismes professionnels s'en emparent à leur tour ; syndicats ouvriers et patronaux, coopératives, mutualités, caisses d'assurance, conseils d'usines doivent s'occuper de l'éducation de leurs membres. Le budget de la plupart de ces institutions, d'ailleurs, n'est-il pas lourdement grevé par les charges que leur imposent les maladies de leurs affiliés? Déjà les compagnies d'assurances populaires en

1. La liste des institutions anglaises et américaines qui participent à la propagande d'hygiène, ainsi que de nombreuses reproductions d'affiches et de brochures, figurent dans T. Crew, *Health Compendium and Health Publicity*, Leicester, Reader Printing Cy, 1926.

2. Un Bureau international du cinéma éducatif vient d'être créé à l'Office international de coopération intellectuelle à Paris.

Amérique, les caisses d'assurance allemandes et les coopératives serbes se sont engagées dans cette voie. Mais cette action n'est encore qu'ébauchée.

Signalons enfin qu'au point de vue international, la Ligue des Sociétés de la Croix-Rouge, la Fondation Rockefeller et le Bureau international de Lausanne contre l'alcoolisme ont créé, assemblé, prêté et distribué dans un grand nombre de pays un matériel important de propagande d'hygiène.

* * *

Nous voyons se lever, dans tous les domaines, l'aurore de l'éducation populaire. Impossible à concevoir dans les époques oligarchiques, impossible à réaliser aussi longtemps que les guerres, la famine, les épidémies, la misère étreignaient les peuples, elle est devenue une nécessité urgente dans une société où l'on commence à voir dans chaque homme, dans chaque femme, dans chaque enfant un capital, ou, si vous préférez une expression moins matérielle, un ensemble de possibilités économiques, intellectuelles, morales et sociales, qu'il faut développer jusqu'à sa pleine valeur, dans l'intérêt de l'individu comme dans celui de la collectivité.

Voyez ce que font toutes les nations qui s'affranchissent et qui progressent; voyez ce que font jusqu'en Afrique les administrateurs coloniaux : création de moyens de communication, perfectionnement de l'agriculture et de l'industrie, réformes sociales, œuvres d'hygiène, et, condition indispensable de la réalisation de ce programme, éducation populaire.

Par une bonne fortune vraiment providentielle, au moment où la nécessité de cette éducation s'affirme, les moyens de la réaliser se multiplient : la publicité organisée, le cinéma, la radiotéléphonie complètent ce qu'avaient commencé le livre, le journal et l'école obligatoire.

La qualité d'une nation ne doit pas être recherchée dans une élite seulement, mais doit, s'étendant au plus grand nombre possible, se multiplier par la quantité.

Seul, a dit Sir George Newman, un peuple instruit est un peuple efficient[1].

1. *Loc. cit.*

LA RATION ALIMENTAIRE A LA RÉUNION ET EN PARTICULIER A SAINT-DENIS

Par M. le Dr L. OZOUX,
Directeur de l'Institut d'Hygiène de la Réunion.

L'an dernier, MM. Calmette, sous-directeur de l'Institut Pasteur, et Roubaud, professeur au même Institut, ont présenté à l'Académie des Sciences coloniales un important mémoire sur l'insuffisance alimentaire des indigènes aux colonies françaises, démontrant que la dénatalité, la morbidité et la mortalité élevées y étaient fonctions de la sous-alimentation; partout, en Afrique équatoriale, au Gabon, à Madagascar, en Annam, en Nouvelle-Calédonie, dans l'Inde, les populations souffrent de la faim, au moins pendant une partie de l'année et la maladie s'implante chez elles, suivie de dépopulation.

Emu, le ministère adressa aux gouverneurs des colonies une circulaire leur demandant de développer chez les indigènes les ressources susceptibles de leur procurer les aliments nécessaires et même des stocks; il insistait sur les cultures vivrières, la pêche, l'élevage, demandant aussi de signaler les éléments chimiques ou non, fer, chaux, vitamines, etc., qui manqueraient aux rations et pourraient être fournies par les administrations locales.

M. le gouverneur Repiquet m'ayant demandé une étude sur la question à la Réunion, j'ai eu l'honneur de lui adresser un mémoire dont voici la substance.

I

Qu'est-ce qu'un aliment?

C'est tout corps qui, directement, comme l'eau, le glucose, ou secondairement, c'est-à-dire après avoir subi l'action des sucs digestifs ou des microbes, pourra être absorbé par le tube intestinal pour devenir un élément constitutif des tissus ou bien un élément de combustion, donc d'énergie.

Liebig divisait empiriquement les aliments en respiratoires et plastiques.

Au point de vue chimique, on les répartit en :

a) Simples, tels que le Fe, l'As, l'O;

b) Binaires, tels que l'eau, composée d'O et d'H;

c) Ternaires, faits d'O, d'H et de C, tels les sucres, l'alcool, les corps gras;

d) Quaternaires, qui comprennent, en plus, de l'Az, et dont le type est l'albumine de l'œuf;

e) Aliments aux formules complexes dans lesquels l'organisme trouve les corps chimiques simples dont il a besoin; plus pratiquement, on les classe en quatre grandes catégories : les minéraux, les hydrates de C, les albuminoïdes, les graisses, auxquelles on ajoute l'eau, l'air, la lumière, les condiments, les aliments d'épargne ou de gaspillage, tels que café, thé, kola, coca, etc.

Leur nombre est évidemment considérable.

Les premières tribus étaient frugivores et arboricoles; leur denture et leur main prenante le prouvent; choisir dans l'arbre la partie riche en matières nutritives indique déjà une supériorité intellectuelle, mais le régime contribua puissamment à l'évolution physique et mentale de l'homme en développant la prévoyance et l'ingéniosité de ce dernier; il dut se garder de la disette et de la saison d'hiver, cultiver (et c'est l'agriculture et l'arboriculture), emmagasiner ses provisions (c'est l'architecture), les conserver dans des cuves primitives (voici l'industrie), parfois après les avoir fait fermenter ou cuire (et voici la cuisine et la science qui naissent); on conçoit que l'arbre soit, dans de nombreuses religions, devenu rapidement sacré, c'est l'arbre de vie « le Homa », l'Hostie sainte de la Perse, comme le froment est l'Hostie de l'Europe (Michelet) et devient « aliment sacré », comme digne de gratitude, Celui qui leur semble distribuer les aliments.

Un jour, l'homme s'éloigne de la forêt, il est obligé de se faire carnivore et les aliments demeurent crus jusqu'à la découverte, par les Aryens, du feu, obtenu par frottement de deux morceaux de bois appelés, en sanscrit « pramantha », d'où les Grecs ont tiré « Prométhée »; alors c'est la cuisine de plus en plus complexe, devenant presque un art avec les Grimod, Brillat-Savarin et Monselet, art repris aujourd'hui par M. de la Revelière, marquis, érudit, amateur d'art et « Chef » par amour de la bonne chère.

Mais quelle quantité devons-nous absorber?

Sans doute l'expérience nous aide-t-elle encore et nous savons à peu près de quel poids d'aliments doit se composer chacun de nos repas; mais, s'il s'agit d'un aliment nouveau, naturel ou préparé par l'industrie, nous sommes heureux de connaître immédiatement, sans attendre nos tâtonnements, sa valeur alimentaire, donc le prix

que nous pouvons y mettre et la quantité que nous devons en consommer.

Cette valeur alimentaire, la chimie va nous la donner et l'on a des tables que l'on peut consulter, telle celle que je joins à ce travail.

La chimie nous fixe sur la partie peu utile que rejette l'organisme, par exemple l'eau qui ne fait que nous traverser, la cellulose que l'on retrouve en majeure partie dans les selles, mais aussi sur les parties importantes : minéraux, fécule, albumine, graisses.

Les unes et les autres seront soumises à un transit qui n'en a pas moins l'importance d'un lavage, ou bien constituent des réserves presque définitives ou des conserves qui, le moment venu, seront reprises, voire épuisées, par l'organisme qui se borne cependant, au rôle de transformateur de l'énergie solaire emmagasinée dans les plantes puis passée aux animaux herbivores; dans presque tous les cas, les aliments, au moment de leur utilisation, jouent pour l'animal le rôle que joue le charbon pour la machine industrielle; ils sont consommés par des oxydations, des combustions productrices de chaleur, ici lentes mais perceptibles puisque nous leur devons notre température de 36°-37°, les plus vives dues au travail, ailleurs exprimées par la fièvre : 38°-42°.

Mais comme les aliments, en brûlant, produisent, les uns beaucoup de chaleur, les autres peu, on calcule les rations en quantité de chaleur dont l'unité est la calorie.

La science a donc dû calculer plusieurs sortes de rations : dont celle de l'enfant, de l'adolescent, du vieillard et de l'adulte, cette dernière comprenant elle-même la ration d'entretien, celle de travail léger et celle de travail violent.

Calculer une ration en calories, même chez un homme totalement normal, n'est pas renseigner sur tout ce qui se passe dans la profondeur des tissus, sur ces phénomènes que l'on nomme « métabolismes » et qui sont les avatars intérieurs de la matière.

On s'est, de plus, aperçu que l'alimentation, phénomène très complexe, qui va de la mastication à la transformation au sein du corps, était commandée par autre chose que la nature chimique, le poids des aliments et l'intégrité des grands appareils digestif, circulatoire, respiratoire; on voyait, par exemple, des travailleurs sains auxquels étaient servi un nombre plus que nécessaire de calories, péricliter, présenter des phénomènes de carence tels que ceux du béribéri; c'était paradoxal.

Cette autre chose est constituée, on le sait depuis peu, par des

produits que l'on nomme « facteurs accessoires » de l'alimentation et aussi « facteurs nécessaires » parce qu'ils sont indispensables et encore oligosynergiques (G. Bertrand) ou encore oligodynamiques (Lorenzini), ces termes montrant la petitesse de leur personne et leur rôle d'énergétènes ou enfin de « vitamines », mot qui voudrait, à tort, indiquer leur composition et leur importance dans la vie.

Qu'est-ce que ces vitamines?

Leur nature nous échappe encore, sont-elles des substances susceptibles d'être recueillies au fond d'un creuset ou d'une éprouvette? S'agit-il de « propriétés » des corps simples et unis dans une synthèse? On n'est pas bien fixé.

Leur quantité ne peut donc être scientifiquement calculée; mais l'expérience a fait connaître les aliments qui en contiennent peu ou beaucoup et leur spécialisation; on compte, en effet, quatre de ces facteurs nécessaires : les vitamines A solubles dans les corps gras (liposolubles), qui sont surtout antirachitiques, les vitamines B hydrosolubles, qui possèdent une action générale et sont surtout dites antibéribériques ou antinévritiques, les vitamines C, antiscorbutiques et les D, un peu hypothétiques encore.

Comme les vitamines, les minéraux sont indispensables dans une ration, car leur suppression prolongée de l'alimentation amène des troubles graves, puis la mort.

On ne sait cependant au juste le rôle qu'ils jouent, peut-être est-ce celui de ferments, de diastases, agissant eux aussi en minime quantité; en tous cas ils maintiennent la « tonie » des humeurs et l'alcalinité de l'organisme.

Il n'en faut que peu mais, éliminés chaque jour par les urines, les matières fécales et la sueur, ils ont besoin d'être quotidiennement remplacés; les aliments naturels suffisent à cet effort; et c'est parce que ce dernier est automatique que dans l'étude de la ration, on a l'habitude de ne pas s'occuper des minéraux, mais chez les enfants et les adolescents qui croissent, chez la femme grosse et les nourrices, chez les malades comme les convalescents, il faut, artificiellement, fournir un supplément de ration minérale; de là les injections d'eau de mer, d'eau physiologique; mais la meilleure forme d'administration est celle de combinaisons organiques, animales ou végétales, d'où cette multitude de produits pharmaceutiques présentant en combinaison avec la peptone, le gluten, l'I, le Fe, le Mn et la nécessité, pour la recalcification des rachitiques, des prétuberculeux ou des tuberculeux avérés, d'une préparation organique de

chaux que ne réalise ni le tricalcique, ni le glycéro, sans oublier les produits qui jouent le rôle de mordants, de sensibilisateurs, dans la fixation plus ou moins passagère des minéraux : adrénaline, vitamines du groupe A abondantes dans l'huile de foie de morue, rayons ultra-violets.

On sait qu'ils sont nombreux : Cl, Ph, K, Na, Mg, Si, S, Fl, Fe, Cu, Zn, Mn, Br, I, As, Al, Bo.

On les retrouve en petite quantité dans les parties molles, en grande majorité dans le squelette, et ils forment les 4,5 p. 100 du poids du corps.

Telle est leur quantité.

Qu'offrent-ils de particulier à la Réunion? Sont-ils en proportion normale dans les divers aliments dont dispose la population? On le verra au tableau ci-annexé; mais un fait mérite d'être signalé : la chlorose n'était, jadis, pas rare dans cette colonie; aussi voyait-on sur de nombreuses tables des flacons de préparations ferrugineuses; cette chlorose a, comme en France, presque complètement disparu, et, avec elle, les « eaux rouillées », les « eaux de clous », le fer réduit, le malate de fer, etc.

Ce qui persiste, c'est l'endémie goitreuse; et deux régions surtout présentent des cas de goitre assez nombreux : Cilaos et Mafatte, situées toutes deux à 1.200 mètres, et, en ces cirques, les localités adossées de part et d'autre à la haute chaîne du Bénard (2.900 mètres) qui les sépare; l'imputation du goitre à la magnésie, puis à la chaux, a fait place à l'imputation au manque d'iode. Cette insuffisance iodée serait-elle due, à la Réunion, à la pauvreté, en iode, de l'eau qui n'est, dans ces montagnes volcaniques, que de l'eau distillée ruisselant? Est-elle le fait de la protection de ces localités contre les effluves marines? Faut-il la chercher dans les vivres spéciaux et peu variés que consomment les habitants de ces « îlots »? En tous cas, il y aurait lieu à songer à la distribution, comme en Suisse, du chlorure de sodium iodé.

Les minéraux nous sont apportés par les légumes, et, pour les pauvres, par les « brèdes », bouillons de sommités végétales : morelle, chaillotte, citrouille, cresson, chou-de-chine, pariétaire, dans lesquels on trouve encore des lipoïdes.

Eau. — L'eau qui constitue une partie de la ration réunionnaise a diverses origines : sources et eaux de ruissellement sur les hauts plateaux et les pentes élevées, sources et bras de rivière pour les

villes principales, eau de pluie, eau des toitures, sources, puits pour certaines régions côtières peu favorisées ; sa composition varie donc.

La quantité hygiénique laisse souvent à désirer en période sèche, et toujours en hivernage; dans la première saison, elle est souvent recueillie dans les bassins des lits des torrents où elle est souillée de matières organiques ou bien n'est que de l'eau distillée; dans la seconde, elle est polluée d'argile, de matières organiques, et souvent de matières fécales; car, depuis que la folie de l'essence de géranium s'est emparée de la population des « hauts », toutes les pentes portent des habitants assez nombreux qui n'ont, évidemment, pas de W. C.; Saint-Denis, la capitale ne possède un bassin de décantation que depuis peu; encore, dans les grandes avalasses, l'eau de ce bassin fournie à la ville est-elle rousse de boue.

Cette eau de ration est donc très souvent microbienne; et hiver comme été, en été surtout, la typhoïde et les para sévissent un peu partout.

La quantité même en est insuffisante; et, si les gros bourgs de la côte en sont largement approvisionnés, il n'en est pas de même de petites localités dont les habitants vont chercher l'eau très loin, en récipients attelés ou à tête d'homme et, le plus souvent, à tête d'enfant; en plein hivernage, c'est-à-dire pendant la saison du débit maximum des sources, le hameau du « Bout de l'Étang » se plaint, dans les journaux locaux, du manque d'eau (V. S., 20 janvier 1927).

La température de l'eau de consommation varie évidemment avec les altitudes; pour la capitale, d'observations répétées que j'ai faites, il résulte que l'eau qui flue perpétuellement a toujours de 3° à 8° de moins que l'air, et que si, en période fraîche elle a de 12° à 15°, en saison chaude, elle a une moyenne de 23°, n'est donc pas stomachique et pousse à la consommation dangereuse de glaçons.

De tels breuvages carencés comme qualité et quantité ne peuvent constituer que des éléments médiocres de rations :

Pour les eaux minérales, elles sont abondantes et variées (bicarbonate de Na du Bras-Cabot, bicarbonate de soude, potasse, Mgo et Fe, à Salazie et Cilaos, sulfure de Na à Mafatte). La Réunion a donc chez elle Vichy, Royat et Bagnères; pour la radio-activité et les gaz, les recherches du professeur Moureu les montrent pareilles à celles d'Antsirabé (Madagascar) et du Plateau Central de France; mais les difficultés tantôt de captage, tantôt de transport, en rendent la consommation presque nulle.

Les minéraux ni l'eau ne brûlent dans l'organisme ; sur le nombre

de calories fournies en brûlant par 1 gramme d'hydrate de carbone, 1 gramme d'albuminoïdes, et 1 gramme de matières grasses, l'accord est parfait :

1 gramme d'hydrate de carbone fournit 4 calories environ;
1 gramme d'albuminoïdes en fournit 4 aussi;
1 gramme de matières grasses en donne 9.

Comment calculer le nombre de calories nécessaires à l'homme?

Le déficit calorique fondamental de l'homme est de 2.100 calories, qu'il perd par rayonnement et évaporation, comme dans le travail perpétuel de la circulation, de la respiration, de la digestion et des glandes; il est donc de toute nécessité que cette quantité, au moins, lui soit rendue.

L'excrétion des calories est proportionnelle à leur ingestion; moins on mange, moins on fabrique de chaleur; ce qui intéresse directement les pays à saison chaude comme la Réunion ; mais il est évident que les besoins de chaque organisme règlent la quantité de calories à absorber.

Très nombreux sont les auteurs qui se sont occupés de l'alimentation théorique; pour A. Gautier, la ration d'entretien d'un homme de 70 kilogrammes, au repos, dans les pays tempérés, doit comprendre : hydrate de carbone, 407; albumine, 107; graisses, 64; soit 1.678 et 428 + 576 calories, soit 2.632.

Le Dr Maurel, ancien professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse, est arrivé aux conclusions suivantes pour les pays intertropicaux : 2.000 calories environ en saison chaude; 2.250 environ en saison fraîche, c'est-à-dire pour la Réunion, pays subtropical; pour l'homme soumis à un travail léger, ajouter 1/5 environ, soit 2.700 calories, et, pour un travail violent, une moitié environ, soit 3.500 calories; donc une première conclusion s'impose : toute ration d'homme qui travaille doit lui fournir 3.500 calories.

Les chiffres de A. Gautier montrent que ces calories ne doivent pas venir de n'importe quel aliment, et que l'équilibre physiologique demande 6 à 7 d'hydrate de carbone, 2 de matière albumineuse, 1/5 de graisse; donc, deuxième conclusion : dans toute ration, l'hydrate de carbone, les matières albumineuses, les graisses doivent être dans le rapport 7, 2, 1 ; de là cette conséquence pour la Réunion: est inutile et parfois néfaste l'amour des mets gras; toutes les sauces, quand la fortune le permet, tous les cariks (bichiques, volaille, bœuf, tortue) sont poussés au gras; parmi les « rougails », ceux de mangues vertes sont nécessairement arrosés d'huile d'olive;

on met un point d'honneur à offrir des mets où les corps gras, chers, ne sont pas épargnés.

Même observation pour quelques gros mangeurs de viande ; même observation, et d'application journalière, pour la majorité du tiers état qui se bourre de riz qui, s'il apporte de l'énergie, n'apporte pas de reconstituants.

Le Réunionnais des demi-altitudes, le créole blanc, dit « litone », est friand de céréales et de grains secs : maïs, pois de Madagascar, haricots; les azotés de ces corps végétaux peuvent-ils suppléer, dans leur ration, les azotés animaux?

Vers 1900, une mode de végétarisme a passé sur la France; et un exemple frappant de végétarisme était alors Sarcey, l'Oncle, celui des *Annales*, qui à une santé excellente, malgré l'obésité, joignait une puissance de travail peu commune; dans les restaurants, ceux de province, en particulier, nombreux furent les étudiants qui se mirent au régime sans viande; il leur fallut d'abord consommer une grande quantité de légumes; puis, après quelques jours, ils se trouvèrent d'une faiblesse telle qu'ils durent renoncer à l'expérience.

Pendant la guerre dernière, on essaya de suppléer au manque d'albuminoïdes animales par des albuminoïdes végétales ; on s'aperçut qu'il ne fallait pas y compter; et il apparut de nouveau que, sous des formules chimiques identiques, se cachent des propriétés différentes, qui tiennent probablement à la différence d'évolution et d'élévation des animaux et des végétaux; plus les albumines animales, d'ailleurs, se ressemblent, plus elles sont remplaçables les unes par les autres; de telle sorte que, pour l'homme, le cannibale seul a une alimentation carnée logique.

Une troisième conclusion s'impose donc : toute ration humaine doit contenir des albumines animales et des albumines végétales; et si l'on veut pousser plus loin l'analyse : les albumines animales doivent être supérieures en poids aux végétales, être dans le rapport de 52 à 48.

De ce qui précède il résulte que toute ration doit être calculée scientifiquement; il n'en est rien quelquefois; voici un exemple de très mauvaise ration, officielle, cependant : au moment des travaux du chemin de fer du Congo belge, la ration des travailleurs était de : riz cuit, 750 grammes; poisson sec, 250 grammes; ce qui donne en calories : 1.217; la mortalité, en un an, fut de 900 sur 1.000; on augmenta la ration et on y ajouta des fèves, du biscuit; la viande remplaça le poisson sec; mais on n'avait encore que 2.500 calories

environ; la mortalité élevée persista; l'administration du chemin de fer payait donc lamentablement sa pingrerie ou son défaut de science alimentaire. Voici, au contraire, un exemple de bon calcul : lors de la construction du chemin de fer de Brazzaville, on prévit pour les ouvriers une ration où entraient, à côté des aliments types (hydrate de carbone, albumine, graisses) des vivres frais; et sur la véritable armée employée, dix mille hommes, la morbidité et la mortalité furent très faibles.

Il ne faut pas croire, cependant, que les résultats obtenus après calcul chimique de la ration confirment toujours la théorie; des causes étrangères interviennent pour fausser les prévisions. Voici un convoi de Chinois embarqués à bord du *Paul Lecat*; il touche du riz, du poisson frais, de la viande fraîche, de la farine, du sucre, du thé, de la sauce et de l'huile chinoises, du café même; et néanmoins une épidémie de béribéri l'assaille et il y a trois morts subites; de même sur des navires de guerre japonais un beau jour l'équipage est décimé par le béribéri : la ration était scientifiquement juste, pourtant.

Ce sont ces régimes collectifs qui donnent le plus de déboires; et ceux-ci sont constitués par des phénomènes qui peuvent faire croire à tour de rôle au béribéri, à la dysenterie, à des intoxications; une personne avertie des choses de la ration peut seule déterminer la cause du mal et la faire disparaître; dans le cas des navires japonais il suffit de distribuer largement des corps gras pour enrayer l'épidémie; mais dans celui des Chinois du *Paul Lecat*, il fallut supprimer riz, salaisons, conserves, augmenter la viande fraîche, distribuer des légumes frais et mettre les hommes au repos absolu.

S'appuyant sur tous ces faits, le Congrès de la Santé de 1922, tenu à Marseille, formula les conclusions suivantes :

1° Les ouvriers indigènes doivent recevoir des aliments de bonne qualité et de quantité suffisante; nulle exception à cette règle;

2° Les vivres frais doivent entrer pour une bonne part dans l'alimentation des ouvriers; pour cela, doivent être créés au voisinage des villages indigènes, des jardins maraîchers où riz, maïs, légumes peuvent être cultivés.

Il faut remarquer l'importance de l'adjonction de vivres frais. Dès 1696, Cockburn a démontré que le scorbut est dû à la privation de ces aliments frais, et de nos jours, le professeur Ch. Richet a prouvé que la cuisson diminue notablement la valeur alimentaire des denrées en détruisant une partie des facteurs oligodynamiques

qui sont tantôt les substances azotées, tantôt les graisses; les vitamines hydrosolubles sont même complètement détruites par la chaleur.

Ces produits, les animaux et les peuples primitifs les recherchent d'instinct; les abeilles, avant d'utiliser leur miel, y ajoutent du pollen de fleur très riche en vitamines; la différenciation des larves de ces abeilles en ouvrières qui sont stériles, ne vivant que quelques semaines, et en reine qui vit plusieurs années et pond des millions d'œufs par jour, ne serait qu'une question de vitamines; les poissons trouvent leurs vitamines dans certaines algues dont ils font une grande consommation; les carnassiers sont friands du foie très riche en facteurs accessoires; les Esquimaux mangent cru et recherchent le contenu de l'estomac comme le crottin des caribous qui se nourrissent de mousses et de lichens d'où ils tirent leur liposoluble A.

D'où viennent les vitamines ?

Les végétaux eux-mêmes n'en peuvent faire la synthèse, ils les trouvent donc dans le sol; là elles sont fabriquées par les bactéries; de telle sorte qu'il y aurait pour elles un véritable cycle : bactéries du sol, plantes, herbivores, carnivores, retour à la terre.

Leur absence dans la ration produit le béribéri, le scorbut, le rachitisme, les œdèmes généralisés, l'anémie profonde, la maladie des voiliers, le hikan japonais, la cachexie adipoprive d'Europe, la xérophtalmie, etc., qu'on nomme les avitaminoses. Il n'existe aucune raison de penser que les indications de tables de vitamines, de celle, par exemple, donnée par le *Bulletin de la Société scientifique d'hygiène alimentaire* 1923, ne s'appliquent pas à la Réunion; sans doute quelques-uns de nos produits ne valent-ils pas ceux de la Métropole (bœuf, mouton, pain); mais, théoriquement, les autres aliments azotés (porc, poisson) les corps gras, les hydrates de carbone, les légumes, que l'on peut, à coup d'argent, se procurer très frais, doivent contenir autant de vitamines que les aliments analogues de France; la série des aurantiacées (pamplemousses, oranges, bigarades, limes, mandarines, citrons et combavas), avec sa double richesse en vitamines B et C, fait à elle seule, en cette colonie, un important apport de facteurs accessoires; les avitaminoses pures et nettes sont rares : les autres ne peuvent être que supposées, le paludisme et l'alcoolisme venant tout brouiller, tout compliquer. Une quatrième conclusion s'impose donc : pas de repas sans aliments crus.

C'est en partie le retour au « naturisme » dont le Dr Carton de

Composition chimique et valeur en calories comme en vitamines de quelques substances alimentaires réunionnaises.

SUBSTANCES ALIMENTAIRES	A. Z.	H. C.	GRAISSES	EAU	MATIÈRES MINÉRALES	VITAMINES	CALORIES	AUTEURS
Ambériques	19	55	0,50	»	4,50		300	Boname.
Ambrevades	16	37	1,50	15	4		305	»
Ananas (cons.)	40	36	0,70	61	0,70		152	»
Antaques	16	50	1,75	10	6		291	Bénard.
Arachides	29	8	45	»	3	A	553	»
Arachides	47	21	8	»	4,50		360	»
Arrow-root	»	»	»	»	»		»	»
Aubergine	1,50	3	0,17	92	0,50		19,53	»
Bananes vertes	1,20	36	0,50	»	2,50		150,80	Boname.
Bananes mûres	1,45	22 ?	0,09	75	0,92	B + C	94,61	Classiques.
Bancoul (noix)	16	5	65	»	2,75		669	Dein.
Bichiq, sèches	65	0	17	»	7		413	»
Cacao	20	40	30	5	6		410	»
Camasum mélas	2	65	0	»	7		268	»
Cassane	2	76	»	»	2,75		313	»
Chaudron	»	»	»	»	»		»	»
Citron	0,40	10	0,50	90	0,35	B + C	46	Alquier.
Dattes	1,91	76	1	22	0,74		328	»
Fruit à pin	4	75	0,50	15	2		320,50	»
Grenade	1,20	17	1,17	80	2		82	»
Jacque graine	6	33	0,15	»	1,24		137	Boname.
— Eutoir	2	17	0,30	»	1		78	*Id.*
— gousses	1,25	20	0,03	»	1,25		85	»
Jamblon	0,61	13	0,52	»	0,28		»	*Phil. Journ.*
Kola, noix fraîches	5	26	1	»	2		133	Harrisson.
Maïs, farine	8-10	71	3,50	11,5	1,25	B	351	Bénard.
Maïs, son	10	56	3,75	»	3,45		297	»
Mangue	0,22	13,2	0	80	0,45		»	*Phil. Journ.*
Manioc sec	2,25	72	»	22	0,80		297	»
— vert	0,20	12,5	0	»	0,25		58,80	»
Mandarine	»	»	»	»	»		»	»
Morue sèche	67	»	2	0	26		286	Classiques.
— fraîche	16	»	0,50	82	1,50		68,50	*Id.*
Orange	0,61	11,7	0,24	87	0,50	B + C	51	»
Papaye vert	0,80	5	0,25	»	0,60		25	»
— mure	0,35	7	0,15	»	0,50		30	»
Patate (L.)	2,36	7,70	0,30	»	2,25		42	Villèle.
— (tubercule)	0,90	27	0.24	62	2		113,01	Classiques.
Piment	11	43	6	11	5		270	*Id.*
Pois noirs	27	47	2	»	4,50		314	Boname.
— secs	20	60	1,50	11	2		333	Classiques.
Riz décortiqué	7	77	1	12	0,50-18		345	Alquier.
— cuit	2,75	27	0,07	70	0,33		119	Alquier.
Songe ordinaire	»	»	»	»	»		»	»
— caraïbe	0,75	»	0,65	»	1		»	»
Sucre	0	100	0	»	0		108	Classiques.
Tapioca	0,50	87	0,20	12	0,12		351	Alquier.
Voëmes	25	51	1	1	3,50		313	»

Brévannes s'est fait le champion, et le règlement de cette question : « Doit-on manger cru ou cuit » ?

De ces idées s'est certainement inspirée l'Assistance médicale en Cochinchine, en surveillant de près l'alimentation des coolies, particulièrement à Loc-Ninh, et créant dans chaque plantation ou lot de défrichement, des jardins potagers qui fournissent des légumes frais en abondance (1926).

Le Dr Gauducheau, directeur de l'Ecole de cuisine et de conserverie d'Olida, à Paris, mène une campagne active en faveur de l'adjonction forcée de vivres crus à toute ration, et propose deux substances qui, en France, n'ont que peu de valeur marchande, et peuvent être obtenues à très bon compte à la Réunion : le sang des abattoirs et la levure; il prépare même un sang fermenté à la levure, une sorte de kéfyr, agréable et actif, qui a été essayé en Afrique occidentale française avec d'excellents résultats.

II

Voyons si, à Saint-Denis, les rations collectives et particulières sont calculées scientifiquement.

Les établissements de la ville où l'on peut étudier les régimes d'ensemble sont : la prison centrale, les hôpitaux (colonial et municipal), la cellule municipale, la maternité, la caserne d'infanterie, le lycée, quelques pensionnats.

Prison centrale.

sont calculées scientifiquement.

Les établissements de la ville où l'on peut étudier les régimes d'ensemble sont : la prison centrale, les hôpitaux (colonial et municipal), la cellule municipale, la maternité, la caserne d'infanterie, le lycée, quelques pensionnats.

Les dimanches et jours de fêtes, il reçoit en plus :

Viande fraîche ou salée	150 gr. »
Ou poisson salé	100 gr. »

c'est-à-dire tous calculs faits :

Hydrates de carbone	684 gr. 55
Albumines	65 gr. 50
Matières grasses	16 gr. »
Soit, en calories	3.022 gr. »

Il apparaît donc immédiatement : 1° que sont insuffisantes ses albumines, sa graisse, ses calories totales; 2° que le rapport de ces substances entre elles est mauvais; 3° que cette ration, perpétuellement délivrée cuite, est totalement dépourvue de facteurs accessoires : défaut grave.

Allons assister à son repas; on le voit recevoir une gamelle de riz et une mesure de haricots cuits au sel et à la graisse, sans épices quelconques; beaucoup ne consomment pas tout; et les restes vont à des camarades d'appétit robuste ou aux porcs du haras.

Que résulte-t-il de ce régime ?

Pour le savoir, il faudrait mesurer le travail obtenu de chaque homme; mais la diversité des occupations quotidiennes, l'absence d'instruments de mesure (dynamomètre, spiromètre, etc.), rendent cette appréciation difficile.

Pouvons-nous être renseigné par la pesée? un peu plus; on est d'accord, cependant, pour penser que des moyennes de ce genre servent peu; pesons-les quand même : leur poids moyen est de 48 kilogr. 600, donc faible.

Il reste les indices de robusticité, celui de Pignet, entre autres qui sert au recrutement.

Recherchons cet indice chez 15 relégables ou vieux détenus soumis à la ration de la prison depuis assez longtemps : on trouve un indice de 20 et un de 23; le reste est supérieur à 30 et va jusqu'à 41 ; c'est-à-dire que, de ces quinze hommes, dont le plus jeune a vingt-cinq ans, deux seuls seraient bons pour les armées; les autres montrent une misère physiologique criante, qu'indiquait déjà leur poids de 48 kilogr. 600, celui de femmes petites et maigres; l'un d'eux a perdu, en vingt mois, 9 kilogrammes.

Nous pouvons trouver d'autres renseignements sur les effets de la ration en consultant la morbidité des détenus; or, en un trimestre,

plus de la moitié de l'effectif est entrée à l'infirmerie, donnant 670 journées d'immobilisation (moyenne de 5,7 journées par homme) et 43 hommes ont été hospitalisés, perdant 946 journées; donc 1.616 journées de travail ont été perdues : ce qui représente, au taux actuel, 19.392 francs pour trois mois, donc 77.568 francs pour un an.

Et je ne parle pas de ce qu'ils coûtent à l'hôpital. Les hommes vont au travail, le matin, n'ayant de forces que celles données par le maigre repas du soir précédent.

Il est hors de doute que la mauvaise qualité et l'insuffisance de la ration ne soient la cause du mauvais état de ces détenus; je propose donc : 1° qu'une partie de leur pécule soit affecté à l'achat d'un petit déjeuner du matin; 2° que le menu perde son intolérable uniformité, et que soient distribués de temps à autre, brèdes, rougails, cariks de poisson sec, etc.; 3° que soit adjointe à leur ration de la levure qui peut être produite à très bon compte ou que fourniront bien volontiers les distilleries de la capitale; la distribution de sang est plus délicate; 4° qu'on leur donne du piment auquel le créole est habitué et qui est un excellent condiment, adjuvant précieux de la digestion des hydrates de carbone; 5° que l'un des terrains des hauts de la ville, Camp Ozoux, Lataniers, etc., autrefois occupés par des Indiens et aujourd'hui incultes, soit transformé par les détenus en jardin maraîcher qui fournirait de légumes crus la prison et ses voisins; culture et surveillance seraient faciles à organiser; il y a là une question de sentiment et une question économique.

En France, plusieurs médecins des prisons ont signalé également la monotomie du régime comme la mauvaise qualité et la mauvaise préparation des aliments.

Voici, en regard de la ration réunionnaise des détenus, la ration, à Batavia, des prisonniers affectés à travailler (1887):

Riz	750	grammes.
Viande fraîche	200	—
Légumes frais	250	—
Sucre	20	—
Sel	15	—
Piment	1	—
Graisse	12	—

L'Européen détenu à Saint-Denis est mieux soigné que le créole ; il touche 3.748 calories.

Hôpitaux et divers.

Nous avons étudié de même façon, c'est-à-dire en calculant les calories et les facteurs accessoires, les rations des deux catégories du personnel et des cinq catégories de malades de l'hôpital colonial, celles de la cellule municipale, celles de la maternité (personnel et quatre catégories de parturientes) du lycée, de la caserne d'infanterie, d'un grand pensionnat, de l'ouvrier de Saint-Denis (côte), de l'ouvrier de la plaine des Capes (1.500 mètres), du bourgeois et du riche.

Quelques mots seulement de la ration du lycée et de celle des immigrants.

Lycée Leconte de Lisle.

M. Ch. Richet fils, physiologiste et médecin d'enfants, vient de publier (fin 1926) un tableau des albuminoïdes et des calories nécessaires aux enfants et aux adolescents de douze à dix-huit ans; si nous nous en rapportons à lui, les albumines que touche le lycéen réunionnais sont insuffisantes pour l'âge de un an à six ans, de 6 grammes, et pour dix-huit ans, de 26 grammes; le chiffre total des calories est insuffisant à partir de douze ans environ; à quinze ans il y a déficit de 990 et à dix-huit ans de 1.990.

Bien que la Réunion soit subtropicale et que la ration de ses lycéens soit une ration moyenne dont les petits peuvent user peu et les grands davantage, le lycéen, qui a besoin de matériaux de construction et d'énergie, apparaît comme insuffisamment servi; et ses albumines végétales sont trop abondantes par rapport aux animales. Il est regrettable qu'on ne puisse lui appliquer, à lui l'élite et l'avenir de la race, les conclusions du Dr Plicque (dernier Congrès de l'Education physique) qui recommande pour la croissance et le travail intellectuel du futur étudiant : huîtres, cervelle, jaunes d'œufs, moelle osseuse, lait et crèmes.

Par ailleurs, sa ration de minéraux et de vitamines semble suffisante.

Immigrants.

Aux termes du règlement de 1923 le dernier en date, l'immigrant adulte, mâle, reçoit des rations alternées de manioc, patates, maïs, haricots, antaques, ou de riz (800 grammes de l'une ou l'autre de ces

substances), et sel ou suif : 30 grammes. Donc lorsqu'il touche du riz et du suif, il manque d'albuminoïdes, de matières crues et de sel; quand il touche du sel, il manque de matières grasses; mais il touche du moins 2.733 calories; mais lorsqu'on lui donne patates ou manioc et sel, il n'a guère plus que 893 calories, au lieu de 3.500 ; et il s'agit d'hommes destinés le plus souvent à l'agriculture, travaillant durement, s'usant et ayant besoin de réparer forces et tissus.

Sans doute ont-ils la prime de 120 francs et le salaire mensuel de 30 francs; mais, tout calcul fait, ils touchent au plus 4 fr. 30 par jour les jours où ils ont du riz; or, le manœuvre touche de 8 à 12 francs, et nous verrons plus loin le prix de la ration d'un ouvrier.

Sur un effectif de 2.957 immigrants entrés depuis septembre 1922, il en est mort plus de 100, chiffre élevé pour un contingent qui compte très peu de femmes et d'enfants, et ne comporte pas de vieillards.

Ils ont économisé, dira-t-on ; sans doute! mais combien? pas même 1 franc par jour et par tête.

Races. — La Réunion, surtout en ses « quartiers » de la côte est très cosmopolite; on y trouve blancs, créoles aux veines plus ou moins chargés de sang européen, Africains (Cafre, Mozambique, Somalis, Comorien, Malgache), Asiatiques (Chinois, Indous, Indiens de Bombay descendants avérés des Arabes), et métis de toutes races; l'Africain mange assez fortement, même le Somalis qui, chez lui, consomme très peu, formant pôle opposé à l'Esquimau qui ingurgite 14 kilogrammes par jour; l'Asiatique est sobre, friand de fruits; le créole, métis ou non, consomme suivant sa fortune.

Altitudes. — Sur les hautes pentes ou les plateaux de l'intérieur où il fait froid, froid à glacer, les graisses, aliments calorigènes par excellence, devraient être d'un usage constant, comme l'alcool qui brûle immédiatement et produit de la chaleur; on constate que les albumines et les graisses y sont remplacées par les hydrates de carbone les plus divers : riz, pain, patates, songes, manioc, le café qui est pris plusieurs fois par jour, brûlant, et l'alcool dont il est fait une grosse consommation. Ce qui n'empêche pas le petit bourg côtier du « Bois Blanc » d'arriver en tête de la consommation d'alcool avec 10 litres par personne et par an; il est vrai de dire que cette localité est l'un des « sacs à pluie » de l'Ile.

Sur la côte la ration est mieux équilibrée.

Ressources. — Le pauvre se nourrit comme il peut; c'est surtout le riz qui est la base de son alimentation; de là les gros ventres des enfants (où il y a aussi des rates); avec le riz, ce qui a un goût violent et peut faciliter la déglutition de ce mets sans goût : poisson salé, épices, piment, gingembre; s'il peut s'offrir un plat qui rompe la monotonie du menu, rende l'absorption plus facile de la pâte de riz ou du riz cuit « en grains », c'est-à-dire très sec, il s'offre des brèdes qui lui apportent le « bouillon » nécessaire; après les brèdes, il s'offrira un plat de fayots; les légumes verts sont chers; les aliments d'origine animale, depuis la viande et le poisson jusqu'au lait, le sont davantage (16 francs le kilogramme de poisson); aussi est-ce le dimanche qu'il se paiera un peu de mauvaise viande.

Le bourgeois mange à peu près à sa faim.

Ration et sports. — Il est entendu que le sportif brûle surtout du glycogène, lui-même fourni par le glucose transformé; que faudrait-il qu'il mangeât? du pain, qui sous un volume moyen, est nourrissant; mais le pain est cher (4 francs le kilogramme); il consomme donc du riz; or, les 250 grammes de riz cru qu'il lui faut, caloriquement, par repas, et qui absorbent en cuisant plus du double d'eau, deviennent 875 grammes; si on y ajoute les autres mets, l'eau des brèdes et l'eau de boisson, on voit que le sportif est bien près d'avoir l'estomac, sinon dilaté, du moins gonflé, ce qui met le cœur en mauvaise posture pour des exercices de force ou de vitesse.

Nos sportifs sont tous des enfants ou des adolescents, et s'adonnent presque uniquement au foot-ball; la plupart semblent ignorer les éléments de l'hygiène; car on les voit s'exercer dès après les repas et en plein soleil ardent, ou festoyer après des matches; leur demander d'avoir une ration spéciale calculée pour leur entretien, leur croissance et le travail serait donc de l'humour; d'ailleurs, m'écrit le lieutenant Le François, chef du service de l'éducation physique, « il est évident que la très forte majorité des jeunes gens à qui je m'adresse sont insuffisamment nourris ».

Ration pour intellectuels. — Les intellectuels purs, à part quelques rares retraités de l'enseignement et quelques non moins rares érudits vivant surtout dans leur bibliothèque, n'existent pas à la Réunion; professeurs, médecins, artistes sont obligés à une vie physique presque aussi active que celle du reste de la population, car l'indolence réunionnaise s'éventant sous les pieds d'ananas n'existe que dans les vieux romans de G. Sand, et plus trépidante certes que celle des commerçants perpétuellement rivés à leur bureau

ou à la salle de vente; leur alimentation est celle de leur famille; légère abstention d'azotés, proscription de l'alcool, du café, du thé, diète hydrique aux repas, mais hydratation large entre les repas, et même usage d'eau diurétique, il ne faut rien leur demander de pareil.

Qualité de la ration. — Exception faite pour quelques tables, où la chère est soignée, cette qualité est inférieure : viande maigre, donc sans jus, venant de bœufs tuberculisés dans une énorme proportion, souvent ladres (le tænia inerme est très fréquent), souvent condamnée par le médecin ou l'agent de santé visiteurs, poisson conservé à la glacière, parfois un peu fait, salaisons venues de l'extérieur et à la limite de consommation, parfois jetées à la mer mais repêchées, corps gras constamment fraudés, lait coupé, légumes défraîchis, fruits blets, aliments exposés aux souillures diverses le long des petits bazars en plein vent et en pleine poussière ou dans les boutiques de Chinois, voilà ce que mange le Réunionnais, acculé par la cherté de la vie.

Prix de la ration. — Et lorsque l'on calcule le prix de revient de la ration dionysienne, on arrive, pour septembre 1926 (depuis elle a augmenté), au chiffre de 8 fr. 75 pour un ouvrier et de 10 francs pour un petit bourgeois; si l'un et l'autre ont de la famille, c'est au moins la gêne.

L'enseignement ménager apprenant, entre autres choses à la future maîtresse de maison, petite ou grande, l'usage économique des denrées n'existait que dans une seule école (celle de Joinville, cours de M[me] L. Revest).

Avant la guerre le budget alimentaire d'une famille devait être les 2/5 du budget total; aujourd'hui il est le quintuple; et toutes les soldes n'ont pas augmenté en proportion.

Conclusions générales.

Il est hors de doute que Saint-Denis et, probablement, toute la Réunion ne possèdent pas les éléments alimentaires susceptibles de constituer une bonne ration, et que ces éléments ne possèdent pas, à leur tour, les constituants chimiques nécessaires à notre équilibre biologique :

1° La ration est insuffisante comme quantité;

2° Elle est, en général, mal calculée en ses parties, manque d'albuminoïdes animales, de matières grasses, de facteurs accessoires,

et pèche par un excès de féculents, surtout sur les hauts plateaux;

3° La qualité des produits mis sur le marché laisse à désirer; l'eau elle-même, en plusieurs régions de la côte et des demi-altitudes, n'est ni saine, ni d'abondance suffisante; en quelques points de l'île il faudrait envisager la distribution du sel forcément iodé; pour l'art de la cuisine, il est totalement perdu; on mange pour se soutenir sans plus;

4° Dans chacun des établissements publics de Saint-Denis, exception faite pour la caserne d'infanterie, la constitution de la ration a besoin d'être revisée;

5° Pour l'un d'entre eux, la maison d'arrêt, qui dispose de personnel, il pourrait être établi un jardin maraîcher qui, lui apportant la variété et l'indispensable des menus, lui permettrait aussi de réaliser, en peu d'années, une économie considérable;

6° Il n'y a aucun doute que la morbidité et la mortalité élevées de la Réunion, la dénatalité, le paludisme, la tuberculose et l'alcoolisme ne soient en rapport, comme dans certaines autres colonies signalées par MM. Calmette et Roubaud, avec la sous-alimentation dont se plaignent, d'ailleurs vivement, les habitants, petits et moyens.

RECHERCHES SUR L'ACTION DE L'EAU DE JAVEL SUR LE BACILLE ET LES CRACHATS TUBERCULEUX

Par MM. Paul COURMONT ET A. ROCHAIX.

L'action désinfectante de l'eau de Javel sur le bacille de Koch et les crachats tuberculeux a été étudiée pour la première fois par F. Bezançon, en 1901 [1]. Ses expériences portèrent sur la désinfection des linges souillés par l'expectoration des tuberculeux au moyen de ce produit. Ses résultats lui permirent de conclure qu'une solution d'eau de Javel à 34° chlorométriques, diluée au trentième, c'est-à-dire titrant un peu plus de 1° chlorométrique, tue, à coup sûr, le bacille tuberculeux dans les crachats, pourvu qu'un contact de trois heures soit établi.

Vincent [2], de son côté, obtient la désinfection complète des crachats tuberculeux au bout de douze heures, avec une solution à 20 p. 100 d'eau de Javel, concentrée du commerce, ce qui doit représenter au moins 5° chlorométriques. Vincent reproche à l'eau de Javel de ne fluidifier qu'imparfaitement les crachats.

Gaté et Papacostas [3], Mlle Pavlovitch [4], au contraire, proposent l'eau de Javel comme un excellent moyen d'homogénéisation. Mais ces derniers auteurs se servent d'eau de Javel pure, titrant de 13° à 18° chlorométriques, tandis que Vincent n'utilisait qu'une solution à 20 p. 100, trop faible pour obtenir une bonne homogénéisation.

Gaté et Papacostas observèrent, en outre, une action antiseptique très remarquable de l'eau de Javel pure sur les bacilles des crachats. Au bout d'un temps de contact durant environ treize minutes (temps

1. F. Bezançon : De l'eau de Javel comme moyen pratique de désinfection. *Revue d'Hygiène*, t. XXIII, p. 1081.
2. H. Vincent : Recherches sur la valeur comparative des divers désinfectants chimiques usuels. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 10 décembre 1894 et *Annales de l'Institut Pasteur*, 25 janvier 1895.
3. J. Gaté et G. Papacostas : L'homogénéisation des crachats par l'eau de Javel. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 15 décembre 1923.
4. Mlle M. Pavlovitch : L'homogénéisation des crachats par l'eau de Javel pour la recherche du bacille de Koch. *Thèse de Lyon*, 1924.

nécessaire à l'homogénéisation) des crachats fortement bacillifères étaient complètement stérilisés. Aucun des cobayes inoculés avec le culot de centrifugation des crachats n'était tuberculisé, bien que les expectorations utilisées fussent très riches en bacilles de Koch.

L'eau de Javel paraissait donc constituer un désinfectant très efficace des crachats bacillifères[1]. Le fait méritait donc d'être étudié de près. C'est la raison des expériences qui furent entreprises.

I. — Action de l'eau de Javel sur le bacille tuberculeux.

Les expériences ont été réalisées sur des bacilles très virulents, provenant de lésions bovines et cultivés sur pomme de terre.

Trois centigrammes de bacilles provenant d'une culture qui datait de deux mois furent émulsionnés avec soin et pilés dans un mortier avec de l'eau de Javel pure, titrant 13°8 chlorométriques. Après divers temps de contact, au cours desquels bacilles et eau de Javel furent énergiquement mélangés, les émulsions furent centrifugées et les bacilles recueillis et lavés à deux reprises avec de l'eau physiologique stérile. Les 3 centigrammes furent ensuite repris et émulsionnés dans 6 cent. cubes d'eau physiologique stérile. 1 cent. cube renfermait donc 0 centigr. 50 de bacilles.

Cinq lots de 6 cobayes chacun, partagés en deux séries, furent inoculés avec des bacilles tuberculeux mis en contact avec l'eau de Javel, suivant la technique indiquée, pendant dix minutes, vingt minutes, trente minutes, une heure trente, et quatre heures, temps de centrifugation (court) non compris. Chaque animal reçut la dose de 1 cent. cube de l'émulsion sous la peau de la cuisse droite.

Dans chaque série, un lot de six animaux fut inoculé avec la même quantité de bacilles, émulsionnés directement dans l'eau physiologique stérile. Ces cobayes servirent de témoins.

Les animaux ne furent autopsiés qu'après leur mort spontanée. L'étendue des lésions tuberculeuses trouvées à l'autopsie a été appréciée par une échelle allant de 1 à 3, pour plus de commodité.

1. L'instruction du Conseil supérieur d'Hygiène de France de juillet 1907 recommande la solution d'eau de Javel titrant un degré chlorométrique.

PREMIÈRE SÉRIE.

1° Animaux inoculés avec des bacilles ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *dix minutes* :

Cobaye	n° 1 :	Mort au bout de	108	jours;	étendue des lésions	. . . 3
—	n° 2 :	—	79	—	—	. . . 3
—	n° 3 :	—	153	—	—	. . . 3
—	n° 4 :	—	108	—	—	. . . 3
—	n° 5 :	—	67	—	—	. . . 3
—	n° 6 :	—	119	—	—	. . . 3

2° Animaux inoculés avec des bacilles ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *vingt minutes* :

Cobaye	n° 1 :	Mort au bout de	168	jours;	étendue des lésions	. 3
—	n° 2 :	—	79	—	—	. 2,5
—	n° 3 :	—	258	—	—	. 3
—	n° 4 :	—	79	—	—	. 3
—	n° 5 :	—	119	—	—	. 3
—	n° 6 :	—	119	—	—	. 3

3° Animaux témoins :

Cobaye	n° 1 :	Mort au bout de	46	jours;	étendue des lésions	 3
—	n° 2 :	—	69	—	—	 3
—	n° 3 :	—	69	—	—	 3
—	n° 4 :	—	69	—	—	 3
—	n° 5 :	—	38	—	—	 3
—	n° 6 :	—	69	—	—	 3

DEUXIÈME SÉRIE.

1° Animaux inoculés avec des bacilles ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *trente minutes* :

Cobaye	n° 1 :	Mort au bout de	199	jours;	étendue des lésions	. . . 3
—	n° 2 :	—	219	—	—	. . . 3
—	n° 3 :	—	278	—	—	. . . 3
—	n° 4 :	—	156	—	—	. . . 3
—	n° 5 :	—	171	—	—	. . . 3
—	n° 6 :	—	140	—	—	. . . 3

2° Animaux inoculés avec des bacilles ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *une heure et demie* :

Cobaye	n° 1 :	Mort au bout de	265	jours;	étendue des lésions	. . . 3
—	n° 2 :	—	167	—	—	. . . 3
—	n° 3 :	—	207	—	—	. . . 3

Cobaye n° 4 :	Mort au bout de	228 jours;	étendue des lésions	3
— n° 5 :	—	141 —	—	3
— n° 6 :	—	228 —	—	3

3° Animaux inoculés avec des bacilles ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *quatre heures* :

Cobaye n° 1 :	Mort au bout de	141 jours;	étendue des lésions	2
— n° 2 :	—	219 —	—	3
— n° 3 :	—	207 —	—	3
— n° 4 :	—	338 —	—	3
— n° 5 :	—	154 —	—	3
— n° 6 :	—	265 —	—	3

4° Animaux témoins :

Cobaye n° 1 :	mort au bout de	73 jours;	étendue des lésions	3
— n° 2 :	—	85 —	—	3
— n° 3 :	—	90 —	—	3
— n° 4 :	—	76 —	—	3
— n° 5 :	—	77 —	—	3
— n° 6 :	—	90 —	—	3

Ces expériences montrent que l'eau de Javel, dans les conditions mentionnées, n'arrive pas à tuer le bacille de Koch provenant de cultures sur pomme de terre, même après un contact prolongé pendant quatre heures.

Il se fait incontestablement une atténuation de la virulence du bacille, la maladie évoluant d'autant plus lentement que le temps d'action de l'eau de Javel sur le bacille a été plus prolongé. La moyenne de survie des animaux dans chaque lot a été :

Au bout de 10 minutes	de contact	De 126 jours.
— de 20 —	—	De 164 —
— de 30 —	—	De 232 —
— de 1 h. 30 m.	—	De 247 —
— De 4 heures	—	De 256 —

alors que dans les deux lots témoins la moyenne de survie a été :

Pour le premier lot	De 70 jours.
Pour le deuxième lot	De 98 —

Nous devons noter également que les lésions trouvées à l'autopsie étaient aussi étendues que celles des témoins, ainsi que le montrent les coefficients qui ont été attribués à chacun d'eux.

Enfin, nous constatons qu'à l'inverse de ce que l'on aurait cru

a priori les bacilles tuberculeux à l'état de pureté, prélevés sur une culture, résistent à l'action de l'eau de Javel. Cette curieuse propriété doit tenir au fait qu'en présence de ce liquide les bacilles provenant des cultures sont rassemblés en grumeaux, impossibles à dissocier complètement. Il en résulte que les microbes placés au centre peuvent rester à l'abri de l'action de l'antiseptique.

Certaines des émulsions se montraient très homogènes macroscopiquement; d'autres l'étaient beaucoup moins. Dans toutes, l'examen microscopique faisait voir des grumeaux plus ou moins volumineux.

Au point de vue de l'acido-résistance, nous avons constaté une diminution de la faculté des bacilles à résister à la décoloration par les acides. Cette diminution était générale, et d'autant plus accusée que le contact avec l'eau de Javel avait été plus prolongé. Mais au bout de quatre heures de contact l'acido-résistance n'avait pas disparu, quoique fortement atténuée.

En réalité, on pouvait observer de très grandes différences suivant les bacilles, même inclus dans le même grumeau. Certains d'entre eux étaient devenus complètement granuleux, rappelant les formes décrites par Moussu et Goupil[1] alors que d'autres étaient restés colorés d'une façon assez intense et assez homogène.

II. — Action bactéricide de l'eau de Javel sur les crachats tuberculeux.

Les crachats qui ont servi aux expériences étaient très riches en bacilles de Koch, au simple examen direct. Ils provenaient d'un malade présentant des lésions étendues et dont l'affection évolua rapidement.

60 cent. cubes de ces crachats furent additionnés de 120 cent. cubes d'eau de Javel pure du commerce, titrant 14°2 chlorométriques. Après divers temps de contact, au cours desquels crachats et eau de Javel furent mêlés, le mélange fut centrifugé et le culot lavé à trois reprises avec de l'eau physiologique stérile. Le culot fut ensuite émulsionné dans de l'eau physiologique stérile, puis inoculé.

Deux lots de cinq cobayes chacun furent inoculés avec des crachats bacillifères mis en contact avec l'eau de Javel, suivant la technique

1. Moussu et Goupil : Action du chlore sur le bacille de Koch. *Compte rendu de l'Académie des Sciences*, 9 décembre 1907.

indiquée, pendant une heure et quatre heures, temps de centrifugation (court) non compris. Chaque animal reçut 1/2 cent. cube de l'émulsion sous la peau de la cuisse droite.

Un troisième lot de cinq animaux témoins fut inoculé, selon la technique habituelle, avec des crachats non désinfectés.

Les animaux ne furent autopsiés qu'après leur mort spontanée. L'étendue des lésions tuberculeuses trouvées à l'autopsie a été appréciée, comme précédemment, par une échelle allant de 1 à 3.

1° Animaux inoculés avec des crachats bacillifères ayant été en contact avec l'eau de Javel pendant *une heure* :

Cobaye n° 1 : Mort de pneumonie intercurrente au bout de 49 jours; pas de lésions tuberculeuses.
— n° 2 : Mort de pneumonie intercurrente au bout de 21 jours; pas de lésions tuberculeuses.
— n° 3 : A survécu.
— n° 4 : Mort de pneumonie intercurrente au bout de 41 jours; pas de lésions tuberculeuses.
— n° 5 : Mort de pneumonie intercurrente au bout de 68 jours; pas de lésions tuberculeuses.

2° Animaux inoculés avec des crachats bacillifères ayant été en contact avec de l'eau de Javel pendant *quatre heures* :

Cobaye n° 1 : A survécu.
— n° 2 : A survécu.
— n° 3 : Mort de maladie intercurrente au bout de 48 jours; pas de lésions tuberculeuses.
— n° 4 : A survécu.
— n° 5 : Mort de pneumonie intercurrente au bout de 41 jours; pas de lésions tuberculeuses.

3° Animaux témoins :

Cobaye n° 1 :	**mort au bout de**	**53**	**jours; étendue des lésions tuberculeuses.**		**. . 3**
— n° 2 :	**—**	**51**	**—**	**—**	**. . 3**
— n° 3 :	**—**	**64**	**—**	**—**	**. . 3**
— n° 4 :	**—**	**66**	**—**	**—**	**. . 3**
— n° 5 :	**—**	**31**	**—**	**—**	**. . 2**

Moyenne de survie des témoins : 53 jours.

On peut conclure de ces expériences que des crachats très bacillifères et très virulents sont stérilisés *en une heure* par la solution de Javel du commerce titrant 14°8 dans nos expériences.

L'eau de Javel pure est donc un puissant désinfectant des crachats.

*
* *

L'eau de Javel pure a, d'autre part, une action homogénéisante, de tout premier ordre, comme l'ont montré Gaté et Papacostas et comme nous avons pu le constater à notre tour. Si on la verse, à parties égales, dans des expectorations épaisses, le stroma de mucine, les masses fibrino-purulentes, sont dissous. La presque limpidité du mélange est obtenue en un temps très minime, variant d'une à trois minutes. Cette qualité de l'eau de Javel, qui n'avait pas été reconnue jusqu'en 1923 parce qu'on avait employé des solutions faibles, permet de penser que son action désinfectante est d'une grande constance, puisqu'elle ne produit pas de coagulation des crachats, capable d'offrir aux microbes un abri protecteur.

Ce pouvoir homogénéisant assure un contact intime, rapidement établi, entre l'antiseptique et les bacilles à détruire.

III. — Conclusions.

En somme, on observe une différence bien marquée entre l'action antiseptique de l'eau de Javel sur les bacilles émulsionnés provenant des cultures et sur les bacilles que renferment les crachats tuberculeux. Dans le premier cas, comme nous l'avons constaté, l'eau de Javel pure est incapable, même après quatre heures de contact, de tuer les bacilles, alors qu'une heure suffit pour leur destruction dans les crachats.

On peut donc considérer l'eau de Javel pure (14°2) comme un puissant et rapide désinfectant des crachats. De plus elle est peu coûteuse et facile à se procurer.

Mais elle présente quelques inconvénients qui en limitent l'usage :

1° Son odeur chlorée, très désagréable dans un local fermé, capable de provoquer des quintes de toux chez les malades;

2° Sa légère causticité; elle peut détériorer le linge, les étoffes ou les meubles, si l'on vient à en répandre par mégarde.

On ne peut donc en mettre dans le crachoir des malades pendant qu'ils s'en servent, ni dans les crachoirs des lieux publics fermés. Par contre, on aura tout avantage à l'employer comme désinfectant pour les crachoirs des lieux bien ventilés.

Pour la désinfection des crachats bacillifères au domicile du

malade, l'eau de Javel pourra rendre aussi des services. Le tuberculeux devra disposer de deux crachoirs. Pendant que l'un sera en service, l'autre, et son contenu d'expectoration, sera désinfecté par un volume d'*eau de Javel* pure, égal à celui des crachats.

En pratique, deux ou trois heures de contact seront largement suffisantes pour assurer une stérilisation complète. On pourra, après cela, jeter les expectorations sans aucun inconvénient, tout risque de contamination étant désormais conjuré.

Appendice.

L'Office fédéral allemand d'hygiène[1] a mis au point un procédé de désinfection des peaux contaminées par les spores charbonneuses par la lessive de soude, procédé qui a fait l'objet d'une instruction envoyée dans tous les établissements de tannerie. Ce procédé repose sur le fait qu'une solution de soude à 0,5 p. 100, additionnée de 1 à 10 p. 100 de sel ordinaire, possède une action bactéricide puissante sur les spores charbonneuses. L'action désinfectante de la lessive de soude était déjà connue, mais les expériences réalisées à l'Office ont montré que l'action sporicide de ce liquide est exaltée, dans une mesure assez remarquable, par l'addition de chlorure de sodium. Le mélange de lessive de soude et de sel marin se montre capable de désinfecter de façon totale des peaux contaminées abondamment par le charbon en soixante-douze à quatre-vingt-seize heures.

Nous avons pensé que ce désinfectant actif vis-à-vis des spores si résistantes du charbon pourrait peut-être constituer un excellent désinfectant des crachats tuberculeux, en raison de son absence d'odeur, de la modicité de son prix, etc.

Nous avons donc réalisé l'expérience suivante :

Les crachats utilisés se montraient très riches en bacilles de Koch, au simple examen direct (les mêmes que ceux qui furent utilisés pour l'étude de l'action de l'eau de Javel). 20 cent. cubes de ces crachats furent additionnés de 40 cent. cubes du mélange :

Soude caustique.	10 p. 1.000
Chlorure de sodium	50 —

Nous avons donc employé une solution forte du mélange indiqué.

1. Hasler : *Arbeiten aus dem Reichsgesundheitsamt*, t. L, Berlin 1915. — H. Leymann. *La prévention du charbon dans les tanneries*, Br. 30 p., Genève, 1923, p. 15.

Les crachats furent très rapidement homogénéisés. Après quatre heures de contact, le mélange fut centrifugé et le culot lavé à trois reprises avec de l'eau physiologique stérile.

5 cobayes furent inoculés et reçurent 1/2 cent. cube de l'émulsion sous la peau de la cuisse droite.

Les cinq animaux témoins de l'expérience sur l'action bactéricide de l'eau de Javel sur les crachats servirent également de témoins à cette expérience réalisée en même temps.

L'autopsie ne fut pratiquée qu'après la mort spontanée des animaux :

Cobaye	n° 1	mort au bout	de	164 jours.
—	n° 2	—	de	45 —
—	n° 3	—	de	88 —
—	n° 4	—	de	129 —
—	n° 5	—	de	37 —

Ils furent tous trouvés porteurs de lésions tuberculeuses très étendues.

Leur moyenne de survie a été de plus de quatre-vingt-douze jours, alors que celle des animaux témoins a été de cinquante-trois jours.

En somme, la soude caustique additionnée de chlorure de sodium, aux doses que nous avons indiquées, est incapable de tuer les bacilles de Koch dans les crachats. Elle atténue simplement quelque peu leur virulence. Nous n'avons donc pas poursuivi nos expériences dans ce sens.

Mais ces résultats constituent un exemple de plus de l'action spécifique des antiseptiques qui, capables comme dans ce cas, de détruire des spores très résistantes, se montrent à peu près sans action sur des bacilles plus fragiles comme le bacille de Koch.

QUESTIONS ET RÉPONSES[1] SUR LA VARIOLE ET LA VACCINATION

Par **LEAKE.**

Traduction analytique par **BROQUET.**

Dans cet article le surgeon Leake, du Service de la santé publique des Etats-Unis, répond à un certain nombre de questions qu'il pose à propos de la variole, qu'il considère comme la maladie la plus facile à prévenir par des mesures d'hygiène publique.

Il a choisi ces questions comme étant celles que posent souvent les médecins américains, et bien que quelques-unes de ces réponses ne soient pas nécessairement définitives et puissent être modifiées par la découverte de faits nouveaux, elles méritent une large publicité, et donnent une excellente idée des vues actuelles américaines sur la variole et la vaccination.

L'auteur se demande d'abord quelle est la meilleure méthode de piqûres ou de vaccination; c'est probablement, répond-il, la méthode par pressions multiples. La peau est nettoyée à l'acétone, et est inoculée par piqûres superficielles et tangentielles d'une aiguille, à travers une goutte de vaccin qui ne doit pas couvrir une surface de plus de 3 millimètres de diamètre. L'aiguille doit être neuve, bien pointue et stérile. Elle n'est pas enfoncée dans la peau, mais est tenue tangentiellement à la surface cutanée entre l'index et le médius d'une part et le pouce de l'autre, la pointe tournée vers la gauche de l'opérateur. Le côté de la pointe de l'aiguille vient ainsi appuyer fermement et nettement dans la goutte environ trente fois en cinq secondes, et chaque fois cette pression et ce relèvement se font perpendiculairement à la peau et à l'aiguille, et non dans le sens de l'aiguille. De cette façon, l'élasticité de la peau fait entrer à chaque pression une fraction de pouce de l'épiderme sur la pointe de l'aiguille, et le vaccin est porté dans la couche profonde de l'épithélium (couche des cellules à pointes de Malpighi) où la multiplication se fait plus facilement (voir figure).

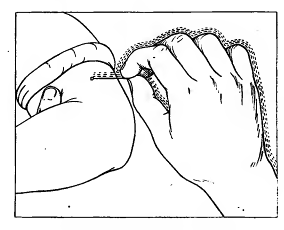
Si la peau n'a pas été trop frottée, et si les pressions sont bien faites perpendiculairement à l'aiguille, aucun saignement ne doit se produire et toute trace des piqûres disparaît en moins de six heures.

Avec un très bon vaccin, une simple pression de l'aiguille donne souvent une « prise ». Quand on fait 30 piqûres, le pourcentage des « prises est aussi élevé qu'avec une autre bonne méthode. Pour les vaccinations primaires, où l'on désire obtenir la plus petite pustule et où les essais peuvent être répétés, s'il y a lieu, on peut réduire le nombre des piqûres à 10 ou

1. *Public Health Reports*, t. XLII, n° 4, 28 janvier 1927, p. 221.

même à une seule. Les désavantages de la méthode, dit l'auteur, sont les suivants :

1° Il faut une certaine pratique pour apprendre à bien faire ces pressions. La difficulté provient de ce qu'en général l'aiguille n'est pas appuyée dans la bonne direction ou que la pression n'est pas assez ferme. Si l'aiguille est bien tenue tangentiellement à la courbe du bras et si la direction du mouvement est tout à fait perpendiculaire à l'aiguille, il est difficile que les pressions rapides soient faites avec trop de fermeté; 2° Si l'on ne fait pas très attention, on peut dépasser cette zone de 3 millimètres, assignée à l'insertion; pour éviter cette faute, il est préférable que le mouvement soit fait par le poignet seul, le bras restant rigide, que par l'ensemble du bras. La méthode a l'avantage d'être très douce, indolore, plus rapide qu'aucune autre méthode bonne et sûre; aucune marque de contrôle n'est nécessaire puisque la preuve du traumatisme dû à l'opération a disparu avant que l'on n'observe le début de la réaction; enfin le vaccin est enlevé immédiatement, de sorte que tout pansement est inutile. Le mieux que l'on puisse faire après l'opération, c'est de tenir l'endroit de l'inoculation froid et sec, de façon à favoriser la formation rapide d'une croûte solide, et à éviter la macération et la rupture de la vésicule. Si l'on veut empêcher que les vêtements soient salis, on peut fixer un double de compresse stérile au vêtement, mais pas à la peau. Quelquefois une forte « prise » peut nécessiter pendant quelques jours des pansements antiseptiques; dans les vaccinations primaires, on s'assurera vers le quatorzième jour que la dessiccation se fait bien.



La méthode des pressions multiples.

L'auteur ne voit pas d'inconvénient à ce que l'on applique un léger pansement stérile pendant quelques jours après la vaccination, à condition que le bras reste sous surveillance chirurgicale constante et compétente, et que la macération soit évitée; mais de telles précautions sont rarement assurées.

En ce qui concerne le siège de la vaccination, Leake déconseille la vaccination à la jambe; les vaccins de cette région sont en effet plus exposés à

l'humidité et aux poussières de la rue que les vaccins au niveau de l'insertion du deltoïde. En raison de la stase sanguine, les vaccins primaires de la jambe chez l'adulte se cicatrisent lentement et occasionnent une invalidation temporaire. Les vaccins faits au bras, suivant la méthode qui vient d'être décrite, ne sont pas laids; la cicatrice est nette, et a l'aspect typique qui permettra de la reconnaître, mais on ne peut la considérer autrement que comme une « fossette sanitaire ». L'auteur croit qu'il n'est bon d'ouvrir les vésicules vaccinales et de les traiter par des antiseptiques, qu'à la condition de les soigner attentivement et avec compétence jusqu'à cicatrisation complète. Cependant l'immunité maxima n'est obtenue que lorsque l'aréole rouge a atteint son plus grand diamètre et commence à disparaître.

Y a-t-il d'autres bonnes méthodes de vaccination et de traitement? Oui, répond l'auteur; toute méthode est bonne, si elle assure le dépôt du vaccin dans les couches profondes de l'épiderme, sur une surface ne dépassant pas 3 millimètres (1/8ᵉ de pouce) de diamètre, et si elle ne met pas de cataplasme sur la vésicule qui se développe. Avec n'importe quelle méthode de scarification, pour assurer le nombre maximum de « prises » possibles, il faut que le vaccin soit frotté dans l'épiderme avec le bord du scarificateur ou avec un cure-dent stérile pendant au moins quinze secondes. Armstrong estime avec raison, que même après une scarification ouverte, il faut immédiatement après l'inoculation enlever le vaccin, pour éviter que sous l'action de la glycérine, il y ait amollissement de la peau et macération.

L'injection intracutanée de virus vaccinal dilué est douloureuse, et même un opérateur expérimenté n'est jamais absolument sûr de ne pas injecter le virus dans la région sous-cutanée, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats.

Réactions post-vaccinales. — L'auteur montre que, dans la réaction d'immunité qui indique que le sujet est complètement protégé contre la variole, le maximum de la rougeur est atteint et disparaît en huit à soixante-douze heures après la vaccination. Dans la vaccine accélérée ou modifiée, ou vaccinoïde, qui est l'indice d'une immunité partielle, la rougeur maxima paraît et disparaît en trois à sept jours après la vaccination. Dans la vaccination primaire typique, qui montre l'absence d'immunité à la variole, antérieure à cette vaccination, la zone de rougeur, qui est plutôt étroite du troisième au septième jour, commence à s'étendre brusquement environ sept jours après la vaccination, et atteint son diamètre maximum en huit à quatorze jours, puis elle diminue rapidement, et disparaît. Ces trois types peuvent cependant n'être pas nettement séparés, et dans la pratique l'on trouve entre eux toutes les gradations. Plus rapide est le maximum de rougeur, plus élevée est l'immunité. Les vésicules apparaissent dans les réactions vaccinoïdes et vaccinales typiques, mais pas dans la réaction d'immunité. Les trois formes représentent des vaccinations réussies à condition que le vaccin employé ait été frais et fort. Toutes

les trois n'indiquent pas seulement le degré de l'immunité antérieure, mais augmentent aussi cette immunité. Si, en employant une bonne technique, on obtient d'autres résultats, c'est que le vaccin est insuffisant. Chaque vaccination devrait donner une réaction. L'auteur étudie ensuite les complications possibles de la vaccination, la manière de reconnaître si le vaccin employé a toute sa force et la température la plus favorable à la conservation de la lymphe. Les complications sont : la suppuration de la vésicule et son extension au delà de 10 millimètres, sa rupture éventuelle, l'apparition de vésicules secondaires autour du point d'inoculation, dues quelquefois à un nettoyage trop vigoureux de la surface cutanée avant la vaccination, le transport du virus sur d'autres égratignures ou d'autres lésions cutanées et l'apparition de vésicules éloignées. Toutes ces complications peuvent être facilement combattues par des soins et pansements appropriés.

En pratique, la véritable vaccine généralisée ne se produit jamais. Les éruptions précoces à type rougeoleux, ou tardives à type érythémateux, ne sont pas rares, mais sont sans importance quand on les connaît, et disparaissent rapidement sans traitement. Les quatre insuccès les plus fréquents de la vaccination dus à un vaccin de force insuffisante sont : l'absence totale de réaction, une réaction lente et imparfaite sans rapport avec les trois types décrits, une réaction précoce semblable à une réaction d'immunité chez ceux qui donneraient une vaccinoïde, et la fausse réaction connue sous les noms de kéloïde, mûre de Scheult et paravaccine de Pirquet, et qui disparaît sans traitement. Pour éviter les complications, il suffit d'employer une technique aseptique, de ne pas faire d'insertions de plus de 3 millimètres de diamètre, de maintenir le bras sec et froid et (dans les premières vaccinations) de contrôler après neuf à quatorze jours. Pour éviter les insuccès, il faut se servir de vaccin frais conservé à la glacière, et en cas de doute sur sa valeur, vacciner en plus d'un point, mais sans dépasser les dimensions prescrites.

Pour savoir si un vaccin employé a toute sa force, on se rappellera qu'un vaccin dans toute sa force donne 100 p. 100 de succès chez les sujets antérieurement non vaccinés; plus de 50 p. 100 de succès de réactions vaccinoïdes chez les sujets déjà vaccinés ou ayant eu la variole plus de dix ans auparavant, et des réactions d'immunité ou des vaccins typiques chez les autres.

Pour assurer la bonne conservation du vaccin, la température la plus froide est la meilleure, bien au-dessous de zéro si possible; la glacière n'est pas suffisante pour donner ce refroidissement. Un seul jour hors de la chambre froide peut affaiblir le vaccin. Un vaccin qui a été ainsi affaibli, et qui ne donne que 80 à 90 p. 100 de succès chez les sujets vaccinés antérieurement, peut suffire pour les épidémies ordinaires de variole ou pour les vaccinations habituelles; mais si la variole est grave, ou si l'on observe des réactions d'immunité, il faut prendre le vaccin au centre de

fabrication et le maintenir à une température au-dessous de zéro. Dans un réfrigérateur électrique, le vaccin sera gardé dans un compartiment producteur de glace. Un autre moyen excellent consiste à placer le vaccin dans un récipient en métal ou en verre maintenu contre un bloc de glace. Si l'on emploie un thermos pour transporter le vaccin, on entourera le vaccin de glace, dans la bouteille. Heureusement, les épidémies graves de variole ont tendance à se produire en hiver et provoquent des demandes de vaccin qui permettent de le prendre directement aux centres de fabrication et de le consommer rapidement. Si la variole est grave et que l'on ne soit pas sûr de la force du vaccin, on vaccinera en deux endroits séparés par un intervalle de 3 centimètres au moins et de préférence avec deux vaccins de source différente. Les lots de vaccins ne se conservent pas tous de la même manière, mais dans ces dernières années, on a constaté que tous les vaccins étaient bons au moment où ils quittaient les centres de fabrication.

La présence d'une zone rouge, légèrement surélevée au siège de l'inoculation, quarante-huit heures après la vaccination, n'indique pas forcément que la personne vaccinée soit immune à la variole. En effet : *a*) Le vaccin employé peut avoir perdu de sa force sous l'influence du temps et de la température de sorte que pouvant donner la réaction décrite ci-dessus, il n'est plus capable de produire une réaction plus marquée (vaccinoïde) comme le serait un vaccin dans toute sa force, inoculé à la même personne. En général la glacière ordinaire ne donne pas un froid suffisant pour la conservation du vaccin que l'on emploie pour éprouver l'immunité ;

b) Les réactions accélérées (vaccinoïdes) donnent en général au deuxième jour l'aspect décrit ci-dessus, qui ressemble à celui de la réaction d'immunité. Aussi, même si l'on observe une réaction précoce, est-il nécessaire d'attendre jusqu'au cinquième ou septième jour, pour déterminer s'il s'agit bien d'une réaction d'immunité (avec son diamètre maximum de rougeur atteint en moins de trois jours) ou d'une réaction accélérée (vaccinoïde) à maximum plus tardif. Cependant, même une réaction vaccinoïde indique un certain degré d'immunité;

c) Le traumatisme dû à la simple action mécanique de la vaccination peut donner assez d'irritation pour que la rougeur persiste pendant les quarante-huit premières heures d'observation, en dehors de toute réaction spécifique. Pour ne pas commettre l'erreur de considérer cette rougeur comme une réaction d'immunité, on fera une vaccination témoin, en un autre endroit, avec un traumatisme identique, mais sans mettre de vaccin; ou mieux, on emploiera une méthode qui, comme celle des pressions multiples, ne laisse six heures après le traumatisme aucune réaction capable de masquer les légères réactions d'immunité. Une réaction précoce ne peut être considérée comme une vraie réaction d'immunité que lorsque l'on a employé un vaccin pur, et que l'on a écarté les trois autres possibilités. Ainsi, en résumé, le degré d'immunité n'est pas indiqué par l'importance

de la réaction, mais par le temps que la zone de rougeur locale et l'infiltration de la peau mettent pour atteindre leur maximum et pour commencer à s'effacer. Plus le maximum est rapidement obtenu et disparu et plus le degré d'immunité indiqué est élevé. L'importance de la réaction dépend de la sensibilité réactionnelle de la peau de la personne vaccinée, et non du degré de son immunité. Il est probable qu'une réaction, qui est marquée en vingt-quatre heures, atteindra son maximum en moins de soixante-douze heures et, par conséquent, sera une réaction d'immunité, mais ce sont quelquefois les sujets dont l'immunité est la plus forte qui donnent les réactions les plus faibles.

L'auteur ne croit pas que la réaction d'immunité soit une simple réaction protéinique du genre de celles que donnent par exemple les protéines du pollen, car la réaction protéinique est rapide, apparaît et atteint son maximum en une demi-heure environ, tandis que la réaction d'immunité à la variole ne met pas moins de huit heures, et en général plus de vingt-quatre heures après la vaccination, pour atteindre son maximum.

Combien de fois doit-on vacciner un sujet contre la variole ?

En général une fois tous les cinq ou dix ans; de cette manière le sujet conserve un maximum de protection sans être jamais exposé à avoir une réaction plus forte que la réaction d'immunité. Chez les tout jeunes enfants la vaccination s'accompagne d'une réaction générale moins forte et de moins de complications que chez les enfants plus âgés. Il est donc préférable, quand on le peut, de vacciner aussitôt que possible après la naissance, et avant l'apparition des dents. Bien que chez les jeunes enfants il faille souvent un vaccin plus fort que chez les autres pour assurer une bonne « prise », la vaccination précoce a quatre avantages : 1° la « prise » est plus légère; 2° la vaccination secondaire de l'âge scolaire est une affaire beaucoup moins sérieuse que ne le serait à cet âge une vaccination primaire; 3° le sujet est protégé pendant les années préscolaires; 4° la cicatrice de la vaccination du jeune enfant est beaucoup moins indélébile que les cicatrices des vaccinations primaires faites plus tard. La perte de l'immunité conférée par la vaccination est variable suivant les sujets. L'auteur compare l'aptitude à éviter la variole à la connaissance des langues étrangères. Cette connaissance peut être d'abord acquise dans l'enfance et perdue graduellement, plus rapidement par certains individus que par d'autres; certains ont besoin d'être vaccinés plus d'une fois en cinq ans, d'autres conserveront leur immunité sans être vaccinés plus d'une fois en vingt ans. La réaction que l'on obtient en vaccinant un sujet avec un vaccin parfait, indique le degré d'immunité du sujet, et peut permettre jusqu'à un certain point de donner une indication sur les nécessités et la fréquence de vaccinations ultérieures. Les chances de contagion varient avec l'importance du risque, avec la force du virus varioleux et avec la susceptibilité individuelle. Les médecins sanitaires qui sont constamment

exposés à la contagion peuvent avoir besoin d'être plus souvent vaccinés que le public. Il semble prouvé que les enfants nouveau-nés et les gens de couleur aient tendance à perdre leur immunité plus rapidement que d'autres. Une vaccination primaire et une revaccination positive, ou même une seule vaccination positive, protègent en général pendant toute la vie contre les formes bénignes de variole, mais pas contre les formes graves. Une deuxième variole est rare, mais peut se produire. Toute personne susceptible d'être en contact avec une variole grave, et qui n'a pas été vaccinée avec succès depuis un an, doit être revaccinée.

Le degré d'immunité consécutif à la vaccination peut, peut-être, dépendre jusqu'à un certain point de la taille, ou du nombre des cicatrices, mais dépend beaucoup plus de la date récente d'une vaccination, faite avec un excellent vaccin que de la dimension et du nombre de vaccinations faites à un moment quelconque.

Les contre-indications à la vaccination sont surtout les maladies de la peau, en particulier l'eczéma en raison de la possibilité de contamination soit des lésions eczémateuses par le vaccin, soit des pustules vaccinales par des germes de suppuration. La vaccination ne paraît pas influencer la tuberculose. Les maladies infectieuses peuvent retarder l'évolution du vaccin ou la modifier, mais elles ne sont pas en elles-mêmes des contre-indications en cas de contagion variolique possible. La vaccination paraît cependant réveiller les lésions lépreuses, mais, après, leur guérison paraît plus rapide. Les maladies lymphomateuses graves, y compris la leucémie lymphatique, peuvent être aggravées.

Un sujet non immunisé ne contracte pas fatalement la variole s'il est exposé à la contagion. Il peut échapper surtout aux formes bénignes sans pour cela qu'il soit immun. Chez les personnes non protégées, en contact avec des varioleux le nombre des cas de contagion est très inférieur à 100 p. 100.

Une vaccination négative n'est pas une preuve de protection. Il y a des différences de réceptivité cutanée indépendantes de l'immunité réelle du sujet.

Par exemple, les très jeunes enfants ne sont pas aussi facilement vaccinés que les enfants plus âgés, cependant ils peuvent contracter la variole et, quand le vaccin prend chez eux, la pustule est typique. Quelques sujets peuvent résister à un lot de vaccin qui donnera des résultats positifs chez d'autres individus, mais ne sont réfractaires ni à la variole s'ils sont exposés à sa contagion, ni à la vaccination si on les vaccine avec des vaccins très actifs.

L'auteur pose ensuite la question : combien de temps après l'exposition à la contagion variolique pourra-t-on être vacciné avec chance d'être protégé contre la maladie ?

Dans quelques hôpitaux de varioleux, chaque personne est vaccinée à

l'entrée, à titre de précaution contre la contagion en cas d'erreur de diagnostic. Une vaccination réussie, faite le jour du risque de contagion, protégera presque toujours complètement; une vaccination faite le jour avant le début de la maladie rend au moins celle-ci plus bénigne. Quand la vaccination est faite quelques jours avant le début de la variole, les deux éruptions se développent en même temps sans s'influencer réciproquement. On estime en général que si une vaccination faite après l'éruption réussit, c'est qu'il ne s'agissait pas de variole. Cependant, il semble que la vaccination réussisse rarement si elle a été retardée jusqu'au quatrième jour de l'éruption et il est étonnant de voir avec quelle rapidité, aussitôt après la variole ou la vaccination, certains sujets exceptionnels perdent leur immunité à la vaccination. Trois circonstances peuvent faire confondre une variole et une vaccine concomitantes :

Une vaccination faite assez à temps pour empêcher une variole peut avoir été faite avec un vaccin faible, et l'apparition de la pustule typique peut être retardée d'une façon anormale, jusqu'au moment où l'approche de la variole la fait éclore, ou bien le vaccin peut avoir été entièrement inactif, et l'éruption de variole peut apparaître la première au siège de l'inoculation, et simuler un véritable vaccin. Une vaccination tardive peut également produire une tache variolique au siège de l'inoculation, ou peut donner une réaction modifiée ou une réaction d'immunité due à l'augmentation de l'immunité variolique. La discussion ci-dessus s'applique à la vaccination primaire. Si le sujet a quelque immunité due à une vaccination antérieure, la vaccination secondaire peut le protéger même si elle est faite plus longtemps après la période d'exposition à la contagion.

Quels sont les points les plus importants du diagnostic ?

Ce sont d'abord la distribution de l'éruption et les lésions individuelles, symptômes particulièrement importants puisqu'on peut les voir dès que l'on examine le malade; ensuite l'évolution de la maladie et les tests d'inoculation. Etant donné la contagion de la variole il faut la diagnostiquer aussi rapidement et aussi sûrement que possible; on se rappellera que la variole est une maladie générale, et que l'éruption est symétrique et non locale. Le tableau suivant montre les différences de la distribution de l'éruption et des lésions individuelles dans la variole et la varicelle.

Variole.	Varicelle.
a) Localisée de préférence sur les surfaces en saillie des extenseurs, et les surfaces exposées aux irritations; tend à éviter les surfaces protégées, les plis de flexion, et les dépressions.	*a*) Eruption en général distribuée indifféremment, avec assez souvent prédominance à une zone particulière de la peau où s'est produit une irritation.
b) L'éruption est plus abondante sur les avant-bras et les poignets que sur les segments supérieurs du bras.	*b*) L'éruption est plus forte au niveau des parties proximales des membres qu'au niveau des parties distales.

Variole.	Varicelle.
c) Plus abondante sur la figure, plus rare sur l'abdomen et le thorax.	c) Aussi ou plus abondante sur l'abdomen et sur le thorax que sur la figure.
d) Plus abondante sur le dos que sur l'abdomen.	d) Aussi abondante sur l'abdomen que sur le dos.
e) Plus abondante sur les épaules que sur les lombes, et sur le thorax que sur l'abdomen.	e) Distribution indifférente à l'égard de ces régions.
f) L'éruption a une préférence pour les membres, et généralement pour les bras près de la figure.	f) Tend à éviter les membres.
g) Sauf si elles sont modifiées naturellement ou par une vaccination antérieure, les lésions sont situées profondément et ont une base infiltrée.	g) A moins qu'elles ne s'infectent, les lésions isolées des parties les plus protégées du corps sont superficielles, et la base n'est pas infiltrée, de sorte que la lésion tend à disparaître par la pression.
h) Les lésions isolées des parties protégées du corps sont en général circulaires.	h) Les lésions ont souvent un contour irrégulier ; quand elles siègent près d'un pli de flexion elles peuvent être ovales ou allongées.
i) Les lésions ont tendance à être toutes pareilles en même temps, ou si elles sont différentes, plus elles sont petites et plus elles sont situées près de la figure, et plus leur développement paraît avancé. En cas de variole modifiée, les dimensions des lésions peuvent varier beaucoup.	i) On peut trouver en même temps des lésions à divers stades de développement, quelle que soit leur localisation ou leur dimension.

Cette description ne s'applique qu'aux lésions caractéristiques de l'éruption variolique : papule, vésicule, pustule, croûte et cicatrice, et non aux rash précoces, érythémateux ou purpuriques que l'on voit rarement au stade fébrile qui précède la réelle éruption variolique, et qui, dans les cas toxiques les plus graves, peuvent constituer la seule éruption avant la mort. Tout cas de purpura ou d'éruption hémorragique avec fièvre est vraisemblablement de la variole, et doit être considéré comme tel au point de vue de l'isolement et de la vaccination immédiate des contacts, tant qu'un autre diagnostic n'a pas été nettement établi; autrement, un diagnostic de présomption avant l'éruption caractéristique ne peut être fait que s'il y a apparition de fièvre douze jours après un risque de contagion connue ou possible à la variole. Dans des cas très graves, ou en cas de débilitation provenant d'autres causes, les lésions de la véritable éruption variolique sont souvent imparfaites. L'évolution de la maladie, avec

le progrès graduel mais continu de chaque lésion individuelle, est peut-être la caractéristique la plus nette du diagnostic de la variole, mais nécessite malheureusement une observation prolongée. La période d'iucubation entre l'exposition à la contagion et le début est, en général, de huit à dix-huit jours, ou plus dans les formes bénignes. Il y a un à cinq jours de fièvre avant l'éruption, ce qui fait un total de quatorze jours entre l'exposition et l'éruption. Celle-ci est papuleuse pendant un à quatre jours, vésiculaire pendant un à quatre jours, pustuleuse pendant deux à six jours, et la croûte qui se forme tombe environ quatorze jours après le premier signe de la lésion, et laisse une cicatrice rouge, bien marquée, qui, très graduellement, devient blanche au cours des mois ou des années suivants. Les lésions apparaissent d'abord au niveau des endroits les plus exposés ou les plus irrités : front, figure, mains, et en général en dernier lieu, souvent plusieurs jours après, aux extrémités. Le plus souvent, plus le cas est grave, et plus les lésions progressent lentement, tandis que dans les cas bénins, elles évoluent rapidement, et ne laissent pour ainsi dire pas de cicatrices.

Le meilleur diagnostic histologique est la recherche des corps de Guarnieri dans la cornée du lapin inoculée avec le contenu des vésicules ou pustules, mais cette recherche demande un certain temps, et elle peut être négative dans les formes de variole atypique. Bien qu'il soit hors de doute, que la variole soit infiniment plus fréquente chez les non-vaccinés que chez ceux qui ont été vaccinés même une seule fois, l'auteur pense qu'il ne faut pas attacher trop d'importance, surtout en période d'épidémies virulentes, ni à l'histoire de la vaccination, ni à la présence des cicatrices.

Une vaccination récente protège entièrement. Si elle est trop ancienne, le stade fébrile de la maladie peut être sérieux pendant deux ou trois jours, bien que l'éruption puisse être discrète et l'indisposition banale. La forme la plus difficile à empêcher par la vaccination est la forme purpurique fatale, que l'on peut voir chez des personnes antérieurement bien vaccinées; elle tient à des prédispositions héréditaires, à la virulence de la maladie et à l'état de l'immunité (éloignement de la dernière vaccination). Une protection insuffisante pour empêcher le nombre des lésions varioliques peut cependant modifier leur caractère et diminuer leur importance. Aussi la vaccination abaisse-t-elle le chiffre de mortalité par variole pour 100.000 habitants plus encore qu'elle ne diminue la fréquence de la maladie. En terminant, l'auteur pose la question : Y a-t-il une autre maladie contagieuse de gravité intermédiaire à la variole et à la varicelle (diversement appelée alastrim, mildpox, amaas ou varicelle varioloïde) que l'on puisse confondre avec l'une ou l'autre de ces deux maladies? Il répond par la négative. Les épidémies de variole présentent tous les degrés de gravité, et la mortalité peut varier de 70 p. 100 à

0,01 p. 100. Depuis 1896, la forme qui sévit aux États-Unis, et dans les pays avec lesquels ils sont en relation, est surtout une forme bénigne dont la mortalité est de 0,1 p. 100 chez les non-vaccinés. Avant, la variole était beaucoup plus grave et maintenant encore, de temps en temps, on peut voir des épidémies dont la mortalité est d'environ 30 p. 100 chez les non-vaccinés. Chacune de ces variétés garde la marque de son type primitif, et des cas bénins, issus de cas graves, donneront à leur tour des cas graves et mortels. Il n'y a pas de degré net de sévérité ou de mortalité que l'on puisse considérer comme caractéristique de la variole, et il est probable que presque toutes les épidémies d'« alastrim » ont été des formes légères de variole. Toutes les formes de variole s'immunisent réciproquement, et toutes peuvent être empêchées par la même vaccination. Les formes graves paraissent plus contagieuses que les formes bénignes, et il faut une immunité vaccinale plus forte (vaccination plus récente), pour protéger contre une forme grave que contre une forme bénigne. Dans les pays assez bien vaccinés, comme l'Allemagne, il n'y a pas d'épidémies de type bénin, et celles du type grave sont très diminuées. D'autre part, dans les communautés mal vaccinées, où l'isolement est cependant pratiqué, comme en Angleterre et dans la plus grande partie de l'Amérique, les formes bénignes se propagent beaucoup plus que les formes graves, parce que ni ceux qui sont atteints, ni le public en général ne les prennent au sérieux, et parce que la maladie est trop légère pour que les malades soient alités ou isolés.

La bénignité de la forme de variole la plus fréquente actuellement est une raison pour que l'on s'efforce de pratiquer la vaccination préventive de la façon la plus inoffensive et la plus légère possible.

En terminant cet important travail, l'auteur fait observer que les épidémies ne peuvent pas être arrêtées par l'isolement sans la vaccination, ni empêchées sans la vaccination.

ANALYSES

SENSIBILISATION ET IMMUNITÉ

G. Tudoranu. — *Le mécanisme de l'immunité contre le pneumocoque type III. Ann. Inst. Pasteur*, t. LX, juillet 1926, p. 606-613.

Le mécanisme de l'immunité contre le pneumocoque du type III ne diffère pas de celui de l'immunité contre les autres microbes. Il ne s'agit pas d'une immunité tissulaire se produisant sans intervention d'anticorps. On peut, en effet, conférer une résistance passive, efficace, aux animaux contre ce germe en leur injectant une dose suffisante d'immun-sérum par les voies sous-cutanée, péritonéale ou veineuse.

Les anticorps neutralisant les agressines permettent de produire un exsudat purulent très riche en leucocytes qui rend les germes inoculés plus aisément phagocytables; mais ils n'exercent aucune action directe sur l'activité des leucocytes.

Chez les lapins auxquels on injecte par la voie veineuse un mélange de pneumocoques et d'immun-sérum, on peut suivre la disparition progressive de ces microbes de la circulation. Après une heure, les hémocultures restent stériles. Au contraire, chez les animaux témoins qui reçoivent par la même voie un mélange de pneumocoques et de sérum normal, la pullulation des germes provoque une infection mortelle en trente heures. A. Boquet.

P. Nélis. — *Atténuation et pouvoir antigène de la toxine diphtérique traitée par diverses substances. Ann. Inst. Pasteur*, t. LX, août 1926, p. 666-696.

La toxine diphtérique dialyse peu à travers les membranes de collodion. Privée des substances dialysables qui l'accompagnent, elle perd rapidement une grande partie de sa toxicité; mais son atténuation complète ne peut être obtenue que par un séjour prolongé à l'étuve.

La toxine brute est beaucoup plus résistante à l'action de l'ozone que la toxine dialysée.

Dans l'anatoxine, le formol est fixé en grande partie sur des substances étrangères à la toxine, en particulier sur les substances dialysables.

De petites quantités d'oléate de soude ajoutées à la toxine la détruisent rapidement et définitivement à la température de l'étuve. Les sels de quinine, principalement le bichlorhydrate et le bisulfate, exercent la même action, mais à un degré beaucoup plus faible.

Ainsi modifiée par ces diverses substances, la toxine diphtérique conserve ses propriétés immunisantes à des degrés variables, l'anatoxine se montrant toujours plus efficace pour l'immunisation.

Il existe, dans les toxines atténuées, des substances thermolabiles, qui peuvent être considérées comme des toxoïdes, au sens accepté par Ehrlich, et, dans l'anatoxine, des toxoïdes thermostabiles que l'auteur propose de dénommer anatoxoïdes. A. Boquet.

C. Zœller et N. Decamps. — *La fixation du complément chez les sujets vaccinés par l'anatoxine tétanique. C. R. Soc. de Biologie*, t. XCV, 19 octobre 1926, p. 1031.

Chez l'homme, l'injection d'anatoxine tétanique provoque non seulement l'apparition de l'antitoxine correspondante (Ramon et Zœller), mais encore elle confère au sérum la propriété de fixer l'alexine en présence de cette même anatoxine.

Il ne paraît exister aucun rapport entre la valeur antitoxique d'un tel sérum et sa richesse en sensibilisatrice : le sérum d'un sujet vacciné peut être fortement antitoxique, alors qu'il ne dévie pas l'alexine en présence de l'antigène correspondant. Cependant, lorsqu'on suit chez un individu les modifications de ces deux facteurs au cours du temps, on peut observer, dans des conditions particulières (réinjection d'anatoxine), des variations parallèles des antitoxines et des sensibilisatrices. D'autre part, les sensibilisatrices, les antitoxines et la réactivité spécifique apparaissent simultanément. Enfin, l'injection d'anatoxine tétanique accroît, en général, le taux des sensibilisatrices diphtériques chez les sujets qui présentent une anatoxi-réaction diphtérique positive. A. Boquet.

A. Lumière et H. Couturier. — *Sur les propriétés sensibilisantes et déchaînantes de l'albumine cristallisée. C. R. Acad. des Sciences*, t. 183, 3 décembre 1926, p. 1365.

Certaines substances dites protectrices, comme la gélatine, n'ont aucune propriété sensibilisante; par contre, l'ovalbumine cristallisée, qui appartient comme la gélatine au groupe des colloïdes moléculaires, anaphylactise fortement le cobaye. On peut en conclure que la forme colloïdale, propre à ces deux substances, n'entre pas en jeu dans la production de l'état anaphylactique.

Les globulines et les autres corps accessoires que renferme l'albumine de l'œuf ne paraissent pas jouer un rôle appréciable dans la sensibilisation des animaux. Sans doute on constate que la dose déchaînante est un peu moins efficace lorsqu'elle est constituée par de l'albumine cristallisée, mais cela peut être attribué à la présence d'une petite quantité de sulfate d'ammoniaque employé pour la purification de cette substance cristallisée. Ce sel détermine, en effet, un premier choc atténué, qui se montre préservateur, conformément à la théorie des auteurs relative à la protection réciproque d'un choc par un autre.
A. Boquet.

A. Lumière et J. Enselme. — *Suppression des chocs anaphylactiques par anesthésie des terminaisons nerveuses endovasculaires. C. R. Acad. des Sciences*, t. 183, 4 octobre 1926, p. 577.

D'après la théorie de A. Lumière, la crise anaphylactique déchaînée par les antigènes résulte de l'excitation des terminaisons endovasculaires du sympathique par les floculats qui se forment au moment où ces antigènes entrent en

contact avec le sérum des sujets sensibilisés. Quand on injecte dans la circulation d'un cobaye de 300 à 350 grammes, sensibilisé à l'ovalbumine, 2 gr. 50 d'allocaïne qui inhibe le sympathique sans provoquer d'action vaso-motrice, l'animal ne présente qu'un peu de stupeur passagère et quelques soubresauts. On peut alors injecter 5 cent. cubes d'antigène par la voie cardiaque aux animaux sensibilisés sans observer d'autres troubles qu'un léger prurit, alors que les cobayes témoins, également sensibilisés, mais n'ayant pas reçu d'allocaïne, meurent invariablement par choc.

La préservation contre le choc d'épreuve conférée par l'allocaïne est complète pendant la demi-heure qui suit l'administration de cet anesthésique local; elle s'atténue peu à peu et cesse au bout de deux heures. Cette durée de l'action préservatrice de l'allocaïne correspond à celle de son action anesthésique. C'est donc bien celle-ci qui est la cause de celle-là et non le choc atténué que provoque l'allocaïne quand on l'injecte à haute dose dans la circulation.

A. Boquet.

A. Lumière et **Mme Montoloy**. — *Sur la formation des abcès de fixation. C. R. Acad. des Sciences*, t. 183, 8 novembre 1926, p. 812.

On injecte par la voie cardiaque, à des cobayes de 350 à 400 grammes, 0 c. c. 5 d'une suspension d'encre de Chine à 0,25 p. 100, puis, deux heures plus tard, 0 c. c. 5 d'essence de térébenthine sous la peau de l'abdomen. D'autres cobayes témoins ne reçoivent que l'injection sous-cutanée d'essence de térébenthine. Au bout de vingt-quatre heures, un abcès se forme chez ces derniers, alors que chez les cobayes traités par l'encre de Chine on n'observe qu'une induration locale. Trois jours après, les collections purulentes s'ouvrent chez les témoins; chez les autres, au contraire, aucune suppuration n'apparaît. Les mêmes expériences répétées chez le lapin ont donné les mêmes résultats.

Les auteurs trouvent dans ces faits une confirmation de leur théorie colloïdale des phénomènes pathologiques (A. Lumière), suivant laquelle les symptômes propres aux affections microbiennes aiguës doivent être rapportés aux troubles de l'équilibre des fonctions de la vie organo-végétative. Ces perturbations sont dues à l'excitation des terminaisons endo-vasculaires du sympathique par les floculats issus de la réaction des produits microbiens excrétés sur les colloïdes du plasma sanguin. L'inaptitude des leucocytes à former des abcès dans l'expérience précédente et dans certains cas pathologiques proviendrait de ce que les cellules, occupées à l'enrobement, à la digestion et à l'élimination des matériaux floculés, auraient perdu leurs tropismes habituels. A. Boquet.

S. Métalnikow. ***Contribution à l'étude de l'immunité chez les invertébrés***. *Ann. Inst. Pasteur*, t. XL, septembre 1926, p. 787-826.

L'immunité est propre à tous les animaux et même aux végétaux : il s'ensuit que toute théorie élaborée en vue d'expliquer ce phénomène biologique général doit être applicable à tous les êtres vivants. L'auteur considère l'immunité comme une réaction de défense qu'il rapporte à l'instinct de conservation. Aussi bien chez les invertébrés que chez les vertébrés, la défense contre les microbes est réalisée par diverses cellules et se ramène à trois modes princi-

paux : *destruction* des germes, qui peut être intercellulaire (phagocytose) ou extracellulaire, plus rarement (bactériolyse); *isolement* des germes à l'intérieur de l'organisme (cellules géantes, capsules conjonctives); *élimination* des germes (furoncles, abcès).

Ce sont les phagocytes qui apparaissent les premiers sur le « champ de bataille », aussi bien chez les invertébrés que chez les vertébrés (polynucléaires); mais leur résistance est médiocre et ils se désagrègent rapidement. Alors interviennent les monocytes et mésolymphocytes, ceux-ci pouvant se former sur place à partir des cellules endothéliales et conjonctives, comme l'a démontré Maximow. En dernier lieu, la place est prise par les lymphocytes.

Se fondant sur un grand nombre de travaux effectués sur les invertébrés et sur les vertébrés, l'auteur affirme que toutes les réactions cellulaires deviennent plus rapides, plus énergiques et plus efficaces chez les individus immuns que chez les individus normaux. De ce point de vue, l'immunité apparaît comme une mobilisation des diverses cellules et des tissus, en particulier des tissus réticulo-endothéliaux. C'est cette sensibilité renforcée ou *hypersensibilité* des cellules à l'égard de tout antigène qui semble être la cause essentielle de l'immunité : plus les cellules sont sensibles, plus elles réagissent activement pour défendre l'organisme attaqué.

L'activité cellulaire peut être renforcée par l'exercice, par la stimulation et par l'immunisation. La formation des anticorps est un phénomène secondaire que l'on constate surtout chez les animaux supérieurs. A. Boquet.

L. Detre. — *L'état d'immunité chez les oiseaux* (*Immunisierungsverhältnisse bei Vögeln*). *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*, Abt. I. Originaux, t. XCVII, f. 4/7, 1926, p. 174-178.

La température élevée du corps, que l'on connaît chez les oiseaux, offre, lors d'étude de phénomènes d'immunité, quelques points de vue nouveaux. Des expériences entreprises sur des pigeons et poules montrent qu'en comparaison avec les mammifères, les oiseaux présentent quelques signes particuliers qui méritent de retenir l'attention.

La courbe enregistrée présente une rapidité remarquable : le début, la durée et la fin des signes d'immunisation occupent un laps de temps plus court qu'à l'ordinaire chez les mammifères. La production des anticorps commence aussitôt après l'injection de l'antigène. La période de latence se trouve à quelques heures. Vers le septième jour, la courbe atteint son point culminant. L'immunité passive dure cinq à six jours. L'état d'anaphylaxie s'observe vers le septième jour. G. Ichok.

G. Antoine et J. Wagemans. — *Essai de vaccination « anti-vaccinal » « per os » chez le lapin*. *Soc. belge de Biol.*, in *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, 1927, p. 720.

A. et W. ont recherché si l'immunité cutanée contre le virus vaccinal ne pourrait être obtenue, par la muqueuse digestive, à la suite de l'ingestion de vaccine virulente.

De jeunes lapins reçoivent, par la voie buccale, à jeun, de la bile, puis une demi-heure après de la vaccine englobée dans des pilules kératinisées. Quinze jours après l'ingestion de la vaccine, les lapins, ainsi que des animaux témoins, reçoivent sur une petite portion de la peau du dos une émulsion vaccinale, déposée sur des scarifications. Alors que les lapins témoins présentent, au cinquième jour, une éruption vaccinale typique, les lapins vaccinés ne présentent aucune lésion au niveau des scarifications.

Il semble donc possible d'obtenir, chez le lapin, l'immunisation de la peau contre la vaccine, en administrant celle-ci par la voie buccale. URBAIN.

MALADIES INFECTIEUSES

J. Balteanu. — ***The receptor structure of vibrio choleræ (V. comma), with observations on variations in cholera and cholera-like organisms.*** *Journ. Pathol. a. Bakt.*, t. XXIX, juillet 1926, p. 251.

On distingue deux antigènes chez le vibrion cholérique, dont l'un, lié au corps microbien, est thermostabile (antigène somatique « O »), et l'autre, lié aux flagelles, est thermolabile (antigène flagellé « H »).

Pour obtenir un sérum anti-somatique, il y a lieu d'injecter aux animaux des vibrions cholériques chauffés pendant deux heures à la température de 100°; pour obtenir un sérum anti-flagellé, il faut injecter une émulsion de flagelles qu'on prépare, en broyant la masse microbienne et en la soumettant ensuite à une centrifugation partielle.

L'agglutinine anti-somatique est détruite par le chauffage pendant vingt minutes à 70°, tandis que l'agglutinine anti-flagellée résiste à ce traitement. La première de ces agglutinines agit sur le vibrion cholérique de manière à déterminer la formation des amas agglutinés très fins, tandis que la dernière produit une floculation abondante.

On peut sélectionner artificiellement des souches de vibrion cholérique dépourvues de flagelles, en repiquant des colonies différenciées sur gélose.

S. MUTERMILCH.

A. E. Boycott et **C. Price-Jones.** — ***Experiments on the influence of fatigue on infection.*** *Journ. Pathol. a. Bact.*, t. XXIX, janvier 1926, p. 87.

On ne remarque aucune différence entre des rats fatigués, grâce à un dispositif spécial, et des rats normaux, quant à leur sensibilité vis-à-vis des inoculations du bacille tuberculeux et du bacille de Gärtner. Toutefois, ce dernier germe se montre plus virulent pour les rats fatigués que pour les rats normaux lorsqu'il est administré *per os*. S. MUTERMILCH.

S. V. Bagger. — ***The Enterococcus (streptococcus fæcalis, str. fæcium partim).*** *Journ. Pathol. a. Bakt.*, t. XXIX, juillet 1926, p. 225.

Il s'agit d'une étude morphologique et biochimique de 150 souches d'Entérocoque, isolées des cas de péritonite (92 souches) et des matières fécales

humaines normales (58 souches). Pour les détails de cette étude, il faut lire le travail original.

Les réactions d'immunité croisée n'ont pas permis de différencier parmi ces souches des espèces différentes.

Les germes isolés se sont montrés peu pathogènes pour le lapin et la souris et non pathogènes pour le cobaye. L'entérocoque ne produit pas de toxine.

S. MUTERMILCH.

Earl B. Mc Kinley et **Margaret Holden.** — ***Studies on experimental Encephalitis.*** *Journ. Inf. Dis.*, t. XXXIX, décembre 1926, p. 441.

Le virus herpétique de Le Fèvre de Arric et le virus encéphalitique de Levaditi, étudiés au point de vue d'immunité croisée, se sont montrés absolument identiques.

Les essais de culture ont échoué.

Un séjour de ces virus, plongés dans du sérum de lapin normal, pendant trois à trente jours à la glacière, les atténue considérablement ; ils peuvent servir ensuite à une vaccination des lapins qui deviennent résistants vis-à-vis des inoculations intracérébrales d'un virus actif. Les sérums de lapins vaccinés neutralisent l'émulsion cérébrale virulente, lorsque le contact entre ces deux produits se prolonge pendant trois jours à la glacière.

Le virus herpétique est détruit en cinq minutes, lorsqu'il est soumis à l'action des rayons ultra-violets ; le groupe antigène disparaît en même temps que le groupe toxique.

Le liquide prélevé sur des vésicules de zona s'est montré avirulent pour le lapin.

S. MUTERMILCH.

H. J. B. Fry. — ***Further observations on a floculation reaction for the serum diagnosis of malignant disease.*** *Journ. Pathol. a. Bakt.*, t. XXIX, octobre 1926, p. 353.

Voici la technique préconisée par l'auteur pour procéder à un séro-diagnostic du cancer : on épuise le tissu néoplasique avec l'acétone, on prépare ensuite un extrait alcoolique, auquel on ajoute de la cholestérine, et qu'on émulsionne, avant de s'en servir, dans l'eau physiologique.

Les sérums des malades sont inactivés.

Le mélange de l'antigène et du sérum reste trois heures au bain-marie à la température de 37° et dix-huit heures à la température du laboratoire.

Cette réaction de floculation a fourni 357 résultats positifs sur 494 sérums cancéreux examinés (72,3 p. 100) et 77,3 p. 100 de réactions négatives avec 506 sérums provenant des sujets non cancéreux. C'est la tuberculose et la syphilis qui ont fourni la majorité des réactions non spécifiques.

S. MUTERMILCH.

William A. Kreidler. — ***Bacteriologic studies in Endocarditis.*** *Journ. Inf. Dis.*, t. XXXIX, septembre 1926, p. 186.

Des cultures tentées avec le sang et les végétations valvulaires des cas d'endocardite ont régulièrement fourni à l'auteur des colonies d'un streptocoque viri-

dans. Tous les germes isolés se sont montrés appartenant à la même espèce microbienne, quant à leurs propriétés biochimiques et immunologiques.

Une endocardite expérimentale peut être reproduite chez le lapin au moyen des injections intraveineuses et intracardiaques de ces streptocoques.

S. MUTERMILCH.

Elsie Schumm et Robert A. Cooke. — *Incidence and therapeutic value of staphylococcus bacteriophage in antrum infections. Journ. Inf. Dis.*, t. XXXIX, novembre 1926, p. 424.

Un bactériophage spécifique en même temps qu'un staphylocoque furent quatre fois isolés des sécrétions muco-purulentes, sur 40 cas de sinusite examinés. L'effet thérapeutique de ce bactériophage fut nul.

S. MUTERMILCH.

Richard E. Shope. — *The survival of the tubercle bacillus in suspension in physiological salt solution. Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, novembre 1926, p. 623.

Des bacilles tuberculeux, suspendus dans l'eau physiologique et gardés à la glacière pendant 325 jours, conservent toute leur virulence pour le cobaye.

S. MUTERMILCH.

Gerald S. Shibley. — *Studies on agglutination. III. On the mechanism of the agglutination of bacteria by specific agglutinating serum. Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, novembre 1926, p. 657.

L'adsorption d'un anticorps spécifique par les microbes conduit à la formation autour de chaque germe d'une membrane constituée par la partie globulinique du sérum. Ce mécanisme est à rapprocher de celui décrit par Loeb pour les particules du collodion mis en présence des diverses substances protéiniques.

L'agglutination ultérieure des microbes entourés ainsi d'une membrane globulinique obéit aux mêmes lois qu'on avait établies pour la floculation des substances protéiniques par les électrolytes. S. MUTERMILCH.

Y. Bronfenbrenner, R. S. Muckenfuss et C. Korb. — *Studies on the bacteriophage of d'Herelle. VI. On the virulence of the overgrowth in the lysed cultures of Bacillus pestis caviæ (M. T. II.). Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, novembre 1926, p. 607.

Bordet et Ciuca, Gratia et autres avaient constaté que certains germes, devenus résistants vis-à-vis du principe lytique de d'Hérelle, se montrent en même temps plus vivaces et plus virulents que les germes de la souche primitive. Or, il ressort des expériences des auteurs que le bacille de la peste murine, devenu résistant vis-à-vis du bactériophage spécifique, perd en même temps complètement sa virulence pour la souris.

Les souches résistantes de ce bacille, entretenues sur gélose, gardent indéfiniment leur résistance ; au contraire, passées par le bouillon, elles récupèrent leur susceptibilité et leur virulence primitive, lorsqu'elles avaient subi l'action d'un principe lytique peu actif.

Les résultats de ces recherches semblent indiquer que la création des races résistantes au principe lytique n'est pas due à une immunisation active du microbe vis-à-vis du bactériophage, mais à une simple sélection parmi les nombreux germes constituant la culture primitive.

(Cette hypothèse est à rapprocher de celle émise il y a longtemps par Levaditi et Mutermilch au sujet de la création des races des trypanosomes anticorps-résistants.) S. MUTERMILCH.

Ernest G. Stillman et **Arnold Branch**. — *Susceptibility of rabbits to infection by the inhalation of virulent Pneumococci. Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, novembre 1926, p. 581.

Les lapins se montrent plus sensibles que les souris à l'inhalation des pneumocoques du type I. Les pneumocoques atteignent facilement le parenchyme pulmonaire, puis ils disparaissent, généralement, en quelques heures, mais peuvent aussi, dans certains cas, déterminer une septicémie mortelle ou non. A l'autopsie des animaux morts, on peut isoler les pneumocoques de la rate, du rein et du foie. On n'a jamais observé de pneumonie lobaire chez les lapins soumis aux expériences. S. MUTERMILCH.

Frederich L. Gates. — *Bacterium pneumosintes in clinical Influenza in New York city in 1926. Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, décembre 1926, p. 787.

Des cultures du *Bacterium pneumosintes* furent tentées sur milieu Smith-Noguchi avec des filtrats des secrétions naso-pharyngées de plusieurs sujets atteints de grippe en mars 1926 à New-York. Un germe, identique à celui découvert par Olitsky et Gates en 1920, fut isolé deux fois, et un germe ne différant que peu de la souche classique du *B. pneumosintes* également deux fois.

Les sérums de 16 convalescents de grippe, sur 17 sujets examinés, agglutinaient une ou plusieurs souches du *B. pneumosintes*; d'autre part, 6 sérums normaux (sur 10 sérums examinés) se sont montrés agglutinants vis-à-vis du même germe. S. MUTERMILCH.

Alam M. Chesney et **Yarold E. Kemp**. — *Studies in experimental syphilis. VI. On variations in the response of treated rabbits to reinoculation; and on cryptogenetic reinfection with syphilis. Journ. Exp. Med.*, t. XLIV, novembre 1926, p. 589.

Des lapins, infectés par la voie testiculaire avec un virus syphilitique, puis traités par l'arsphénamine, sont réinoculés avec la même souche du virus et par la même voie, avant le soixante-neuvième jour de la maladie; il en résulte : tantôt un développement d'une lésion locale accompagnée d'une dissémination du virus, tantôt l'absence de toute lésion locale, mais la présence des tréponèmes dans les ganglions poplités et l'apparition d'une réaction de Bordet-Wassermann positive, tantôt seule une persistance du virus au lieu d'inoculation, enfin, rarement, les animaux deviennent complètement réfractaires à la réinoculation.

Lorsqu'on tente une réinoculation du virus syphilitique chez des lapins traités à partir du sixième mois après l'infection, celle-ci ne réussit qu'exceptionnellement. Toutefois, lorsque cette réinoculation a lieu, non pas dans le testicule, mais sur une lésion de la peau du dos, on obtient des résultats positifs dans 50 p. 100 des cas. S. MUTERMILCH.

R. Harnach. — ***Recherches sur le moment auquel apparaît la bactériémie charbonneuse chez le bœuf.*** *Bull. et Mém. Soc. Centr. méd. vétér.*, t. CIII, 28 février 1927, p. 68.

L'examen microscopique systématique du sang a permis à l'auteur de constater, assez souvent, dans l'espèce bovine, l'apparition de la bactériémie, due au charbon spontané.

Les premiers symptômes de la maladie, chez le bœuf, ne coïncident pas avec l'apparition des bacilles dans le sang, contrairement à ce que dit avoir constaté Sobernheim sur les petits animaux de laboratoire. Ces résultats sont confirmés par l'examen de 17 bœufs et de 8 porcs qui offraient les symptômes du charbon spontané, ainsi que de 16 bœufs chez lesquels la bactériémie n'a pas été constatée et qui présentaient de graves réactions locales et fébriles consécutives à l'injection du deuxième vaccin Pasteur. Tous ces animaux guérirent soit par la sérothérapie, soit même, sans le secours d'aucune intervention.

La durée de la bactériémie, avant la mort, peut varier chez les bœufs dans de larges limites; dans 5 cas de charbon, à forme subaiguë, elle a été constatée deux, vingt-six, trente-cinq, quarante-sept et cent quatre-vingt-sept heures avant la mort. Cette durée peut dépendre de la vigueur de l'animal infecté ainsi que de l'usage des médicaments et de la thérapeutique générale. On n'a pas réussi à guérir les bœufs, dont la bactériémie était mise en évidence, même avec de grosses doses de sérum spécifique. Il reste à examiner si les cultures ou vaccins de bacilles antagonistes peuvent exercer une influence lytique à l'égard du bacille charbonneux *in vivo*, ainsi qu'on l'observe *in vitro*. URBAIN.

V. Ball et Ch. Lombard. — ***L'ostéo-arthropathie hypertrophiante pneumique chez les fauves en captivité. Premier et magnifique cas de syndrome de Pierre Marie chez une lionne.*** *Rev. génér. méd. vétér.*, 15 août 1926, p. 418.

L'ostéo-arthropathie hypertrophiante pneumique est presque toujours d'origine tuberculeuse. Les auteurs en font encore la constatation chez une lionne qui présentait une ostéo-arthropathie hypertrophiante associée à une tuberculose pulmonaire chronique, avec bronchiectasie. URBAIN.

J. Verge et M. Barat. — ***Un cas de tuberculose du thymus chez le veau.*** *Rev. génér. méd. vétér.*, 15 décembre 1926, p. 680.

La tuberculose du thymus est exceptionnelle. Les auteurs en décrivent 1 cas chez un veau de six à huit semaines. Les lésions consistaient en tubercules caséo-calcaires de la grosseur d'un pois et en abcès caséo-purulents. L'examen microscopique du contenu de ces altérations a révélé la présence de bacilles acido-résistants. URBAIN.

A. Barbier. — *Une épizootie de rage sur le renard. Rev. génér. méd. vétér.*, novembre 1926, p. 611.

L'auteur relate un certain nombre de cas de rage ayant sévi sur le renard, dans le département de la Côte-d'Or. C'est ainsi que d'avril 1925 à septembre 1926, 11 cas de rage étaient diagnostiqués sur 11 renards abattus et autopsiés par des vétérinaires sanitaires.

URBAIN.

M. H. Carré. — *Recherches expérimentales sur une ectodermose neurotrope du chien : la maladie des chiens. Rev. génér. méd. vétér.*, 15 octobre 1926, p. 545.

Carré résume dans cet important travail les recherches commencées dès 1904 et qu'il poursuit encore actuellement sur la maladie des chiens.

Le jetage séreux du début de la maladie injectée à un jeune chien peut le tuer rapidement en provoquant de la fièvre et de l'exsudat péricardique.

La sérosité péricardique, quoique stérile, est bien due à l'affection, car elle est susceptible de reproduire la maladie au même titre que ce jetage séreux.

Le sang récolté au moment de l'élévation thermique ainsi que les sérosités pleurales et péritonéales sont virulents.

Le filtrat obtenu en faisant passer sous pression sur bougie Berkefeld V le jetage séreux très dilué contient le germe virulent de la maladie des chiens. Il existe donc bien dans cette affection un virus invisible et filtrant, dont l'inoculation reproduit chez le chien tous les signes de la maladie spontanée.

Carré souligne le fait que le jeune âge du chien n'est pas toujours une garantie de sa réceptivité.

Avec Leclainche, l'auteur admet que la maladie doit être rangée parmi les ectodermoses neurotropes de Levaditi (vaccine, herpès, encéphalite et rage).

Quant aux complications, il les limite à la broncho-pneumonie, due à des agents microbiens variés et aux pustules non spécifiques, créées par le coccus de Mathis.

URBAIN.

Mary L. Cowan. — *The separation of virulent cultures of B. diphteriæ ento virulent and avirulent types. Brit. Journ. Exper. Path.*, t. VIII, février 1927, p. 6.

Cowan a isolé d'une culture de bacilles diphtériques qui avait diminué de toxicité, des colonies surélevées, granuleuses, à contour irrégulier qu'elle appelle souche R par opposition aux colonies de bacilles diphtériques types, plus larges, unies et rondes qui constituent la souche S. Ces deux souches ne peuvent être différenciées par leur action sur les sucres; elles font fermenter dextrose et maltose et n'attaquent pas le saccharose.

La souche R est avirulente et atoxique. Les essais de vaccination des cobayes tentés, soit au moyen de la culture totale, soit par les filtrats de culture de cette souche, ont toujours échoué.

URBAIN.

J. C. G. Ledingham. — *The role of the reticulo-endothelial system of the cutis in experimental vaccinia and other infections : experi-*

ments with indian ink. Brit. Journ. Exper. Path., t. VIII, février 1927, p. 12.

L'auteur a fait toute une série de recherches sur l'influence de l'encre de Chine dans la vaccine expérimentale du lapin.

Les animaux qui reçoivent, par la voie veineuse, de l'encre de Chine (4 cent. cubes d'une dilution à 1 p. 32), trois jours de suite, réagissent, comme les témoins, à l'introduction du virus vaccinal dans la peau.

Les lapins inoculés par la voie intracutanée ou cutanée avec le mélange vaccine+encre de Chine, à concentration variable, ne présentent pas de pustule vaccinale, au point d'inoculation, lorsque la concentration de l'encre varie de 1 p. 32 à 1 p. 512.

Si l'encre de Chine est injectée en un point déterminé de la peau d'un lapin, puis si, à ce même point, on inocule de la lymphe vaccinale, à des intervalles variant de cinq heures à quarante-neuf jours après l'injection de l'encre, on ne constate pas de réaction vaccinale.

L'encre de Chine a une action comparable sur le streptocoque de l'érysipèle, elle atténue un peu la toxine diphtérique, mais elle reste sans effet sur la bactéridie charbonneuse et le bacille diphtérique.

D'après L., l'encre de Chine stimulerait la prolifération des cellules du système réticulo-endothélial et renforcerait ainsi la résistance locale au virus.

URBAIN.

J. Samsoen et **Mlle S. Dreyfus**. — ***Essais de prophylaxie et de traitement de la broncho-pneumonie par les vaccins polymicrobiens à l'hospice des Enfants-Assistés.*** *La Presse Médicale*, 16 mars 1927, p. 341.

Chez les enfants, les formes les plus graves de broncho-pneumonie sont celles qui succèdent au coryza diphtérique chez les nourrissons au-dessous d'un an et celles qui compliquent la rougeole chez ceux qui ont dépassé cet âge.

Les auteurs ont pratiqué, chez tout enfant admis dans le service d'isolement, une vaccination préventive. Elle consiste dans l'injection d'un vaccin constitué par une suspension en eau physiologique de streptocoques, pneumocoques, staphylocoques, de bacilles pyocyaniques et de bacilles pseudo-diphtériques. Le bacille pyocyanique a pour effet d'ébaucher, par la pyocyanase qu'il sécrète, une digestion des enveloppes microbiennes et de faciliter l'assimilation phagocytaire. Quant aux bacilles pseudo-diphtériques, leur fréquence au sein des foyers broncho-pneumoniques en justifie l'addition.

Ce vaccin, préparé par Salimbeni, s'est montré très efficace. Les enfants qui l'ont reçu, dès leur entrée dans le service, ne présentent pas de broncho-pneumonie, en paraissent préservés, par la suite, ou leur affection évolue d'une manière bénigne.

Les enfants qui, dès leur admission, ont de la broncho-pneumonie, ont été fréquemment soumis au traitement du lysat-vaccin, préparé suivant la technique de Duchon. Etant donné la grande fréquence du bacille diphtérique au sein des foyers broncho-pneumoniques, l'emploi du lysat-vaccin a toujours été associé à la sérumthérapie antidiphtérique. Ce traitement a fourni aux auteurs d'heureux résultats.

URBAIN.

Ch. Nicolle, E. Conseil et **P. Durand.** — ***Recherches expérimentales sur la scarlatine.*** *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, t. XV, n° 3, 1926, p. 229-239.

Les auteurs ont réussi, avec un virus scarlatineux, prélevé dans l'amygdale d'un malade et inoculé dans celle d'un individu sain de bonne volonté, non éprouvé auparavant au point de vue de sa sensibilité à la scarlatine, à reproduire une angine et une glossite scarlatineuses avec fièvre typique, mais sans éruption contemporaine ni desquamation consécutive. Le streptocoque qui a permis la reproduction de l'affection présente des propriétés hémolytiques et toxiques (réaction de Dick).

Les expériences de trois auteurs confirment les expériences de G. F. et G. H. Dick et prouvent que l'agent de la scarlatine est un streptocoque. Il en résulte la nécessité d'entreprendre la vaccination préventive contre la scarlatine.

G. Ichok.

Jacobs, Randall, J. B. Phelps, C. E. Nutting, E. B. Gilson et **T. L. Kirkpatrick.** — ***Rapport de la Commission nommée par le secrétariat de la Marine pour l'étude du problème de maladies vénériennes dans la marine (Report of board appointed by the secretary of the navy to study the venereal disease problems of the navy).*** *Journal of soc. hygiene*, t. XII, n° 2, 1926, p. 74-114.

Le rapport instructif donne une série de données intéressantes sur les maladies vénériennes dans la marine américaine. La proportion apparaît considérable, puisque, en moyenne, 12,5 p. 100 du personnel sont frappés par une infection vénérienne. Suivant la division, les ravages occasionnés sont plus ou moins prononcés. La division asiatique de combat se trouve dans des conditions particulièrement défavorables. On constate, parmi ces derniers, la proportion énorme de 47,7 p. 100.

Pour lutter contre l'extension des maladies vénériennes, on peut envisager un grand nombre de mesures dont l'efficacité se laisse discuter. La Commission insiste sur la nécessité d'abolir la prescription de priver le malade de son salaire. Pour éviter la perte du gain, le malade préfère renoncer à un traitement et contribue ainsi à la propagation du mal.

Vu le fait que les facteurs sociaux jouent un rôle incontestable, la Commission propose de créer le poste d'une assistante sociale qui aura pour mission de faire une enquête dans les districts maritimes. De cette façon, on connaîtra mieux les milieux où évoluent les marins et l'on adaptera la propagande aux mœurs.

L'instruction à donner aux matelots par les médecins et les officiers reste le pivot de la campagne en faveur d'un assainissement méthodique. Il s'agit d'enseigner aux intéressés les règles de prophylaxie et de leur montrer les divers dangers. A côté de la parole, le tract serait à utiliser dans la lutte qui est encore à ses débuts.

G. Ichok.

A. Adam. — ***Contribution à l'étude de l'étiologie des affections grippales de l'enfance. Le pneumocoque « plan » (Ein Beitrag zur Ætiologie der grippalen Erkrankungen des Kindesalters. Pneu-***

mococcus planus). Jahrbuch für Kinderheilkunde, 3e série t. LXII, f. 5/6, 1926, p. 237-250.

L'examen microscopique de mucosités, sécrétées par le nez ou le pharynx, chez un grand nombre d'enfants et d'adultes, a permis de déceler fréquemment la présence du pneumocoque au cours des affections grippales. En ce qui concerne les enfants, l'auteur croit que l'agent pathogène dépisté appartient à un type unique et spécial, au « pneumococcus planus ». Ce nouveau terme s'applique à une bactérie qui se distingue par plusieurs traits caractéristiques, notamment par un pouvoir fermentatif accru envers les hydrates de carbone et l'alcool.

Le pneumocoque en question se rencontre parfois chez des adultes, mais ceux-ci ne s'en trouvent pas incommodés, et jouent le rôle de porteurs de microbes, tout particulièrement dangereux pour l'enfant. G. Ichok.

H. Pette. — ***Sur les relations entre l'agent pathogène de l'encéphalite épidémique et le virus de l'herpès aux points de vue clinique, anatomique et expérimental*** (***Ueber die Beziehungen des Erregers der Encephalitis epidemica zum Virus der herpes simplex vom klinischen, anatomischen und experimentellen Standpunkt aus***). *Medizinische Klinik*, t. XXII, n° 15, 1926, p. 573-576.

Les recherches minutieuses, basées sur l'investigation clinique, les expériences et l'étude anatomique obligent à un certain scepticisme envers l'hypothèse qui admet un rapport entre l'encéphalite épidémique et l'herpès. Les renseignements fournis par la clinique mettent tout particulièrement en garde contre l'hypothèse émise de divers côtés. Il faut, sans chercher d'établir une parenté entre les deux affections différentes, supposer que l'agent pathogène de l'encéphalite épidémique est inconnu. G. Ichok.

A. Doris Bardsley. — ***Le colibacille comme indice de souillure fécale de l'eau de canalisation*** (***B. coli as an index of as fæcal pollution of water supplies***). *Journal of hygiene*, t. XXV, n° 1, 1926, p. 11-25.

La recherche quantitative du colibacille est souvent mise en pratique pour déterminer le degré de souillure d'une eau par les matières fécales. A cette occasion, la notion du colibacille se trouve élargie, puisqu'il n'est plus question d'une individualité microbienne nettement définie, mais d'une espèce bactérienne, d'un groupe, doué de toute une série de particularités caractéristiques.

D'après quelques travaux, la présence des germes du colibacille dans l'eau n'est pas toujours exclusivement d'origine excrémentielle. L'auteur passe en revue les diverses études en question et fait connaître le résultat de ses propres investigations, qui se basent sur l'analyse de 525 échantillons d'eau. 1.411 souches du colibacille ont été isolées. Sur ce nombre, 11 p. 100 appartiennent au type du Bac. lactis aérogène et ne permettent donc pas de tirer une conclusion en faveur d'une souillure par les matières fécales.

C'est grâce à l'utilisation de la réaction au méthyl-rouge et de celle de Voges-Proskauer que l'auteur a pu se prononcer sur la valeur relative du dépistage du colibacille comme indice de souillure fécale de l'eau. G. Ichok.

H. Harold Scott. — ***Cas de charbon au Jardin zoologique de Londres.*** *The British medical Journal*, n° 3449, 22 janvier et 12 février 1927, p. 154 et 299.

Si, comme l'a montré récemment Scott, la cause la plus fréquente des maladies des animaux sauvages en captivité est la tuberculose, cependant on peut observer chez ces animaux d'autres épidémies d'un intérêt médical direct. C'est ainsi qu'il y a quelques années, plusieurs cas mortels de morve se produisirent au Jardin zoologique d'Édimbourg chez de grands chats qui avaient mangé de la viande de cheval morveux. Dans les derniers jours de l'an dernier, deux des éléphants du Jardin zoologique de Londres moururent de charbon. Cette affection est fréquente en Angleterre, et en particulier en Écosse, chez les animaux domestiques, et elle est très commune en Asie où, sans compter les quantités de mammifères domestiques qu'il tue, le charbon fait une véritable hécatombe d'éléphants. En Birmanie seulement, plus de 5.000 éléphants meurent chaque année. Jusqu'à présent, le Jardin zoologique de Londres avait été épargné, alors que d'autres ménageries avaient eu des cas. C'est ainsi qu'en 1911, le vétérinaire Somers signale une épidémie dans laquelle 4 grands chats, 2 ours polaires, 5 autres mammifères et 1 vautour meurent de charbon aigu, tandis que plusieurs autres animaux sont atteints mais guérissent (*Veterinary Records*, 25 février 1911). Dans l'épidémie récente du Jardin zoologique, les deux éléphants sont morts en quarante-huit heures. L'origine de l'infection est inconnue. En dehors de l'intérêt scientifique qu'elle offre, cette épidémie intéresse l'hygiène publique, car quatre des hommes qui eurent des contacts avec le cadavre de ces animaux contractèrent l'affection. Grâce au diagnostic rapide fait par Scott, l'anatomo-pathologiste du Jardin zoologique, toutes les mesures furent prises pour prévenir la contagion et dépister toute infection chez les contacts. Parmi ces derniers, 4 cas furent décelés tout à fait à leur début, dans de petites lésions du membre supérieur, ayant pris naissance au niveau d'un follicule pileux, et longtemps avant le développement de la pustule maligue typique. Dirigés sur Saint Thomas Hospital et traité par le sérum, ils sont en voie de guérison. Les locaux du Jardin zoologique ont été désinfectés et toutes les mesures ont été prises pour éviter tout risque de contagion dans le public qui visite le Jardin. Cet incident sert à montrer les dangers qui peuvent provenir des animaux sauvages et de tous les animaux qui meurent, et la sagesse de la pratique, adoptée par les autorités de Londres, de la nécropsie immédiate de tout animal qui meurt.

Les recherches faites par Scott sur les infections des contacts sont particulièrement intéressantes, car elles montrent :

1° Que la contagion a pu se faire par des follicules pileux des membres supérieurs alors que toutes précautions avaient été prises pour protéger les coupures, fissures, ou plaies ouvertes des régions exposées à l'infection ;

2° Que dans 2 cas la période d'incubation a été nettement de six jours ;

3° Que la lésion initiale est complètement indolore et au début peut passer tout à fait inaperçue. BROQUET.

K. F. Maxcy. — ***Cas probables de typhus dans le Sud-Est des États-Unis.*** *The Journal of the American medical Association*, t. LXXXVIII, n° 5, 29 janvier 1927, p. 323.

Dans le Sud-Est des États-Unis, on note l'apparition d'une maladie à caractères

bien déterminés et qui, d'après les observations rapportées par Maxcy, semble bien être le typhus endémique. Au point de vue sérologique et clinique, la maladie ne se distingue de celle de l'Ancien continent que par sa bénignité, et elle semble identique à la maladie de Brill. D'autre part, cette affection est très différente, au point de vue épidémiologique, de la forme européenne; on sait que cette forme du typhus est transmise par les poux; étant donné les conditions de vie dans le Sud-Est des États-Unis, il semble presque impossible que la transmission du virus puisse se faire par le pou de corps. Dans la forme européenne, la maladie atteint sa plus grande fréquence en hiver; dans la région du Sud-Est des États-Unis, elle sévit au contraire surtout en été et en automne. On sait qu'en Europe le typhus est quelquefois transmis à une personnne propre par la piqûre accidentelle d'un pou infecté; ce n'est pas le cas dans le Sud-Est de l'Amérique où la maladie s'est attaquée presque exclusivement à des personnes qui ne paraissent pas parasitées. Quand une épidémie de typhus européen se déclare, on reconnaît presque toujours qu'il y a eu transmission directe de la maladie; aux États-Unis, il ne semble pas que l'on ait pu constater ce fait. Dans la forme européenne, il est généralement admis que les conditions de transmission de l'infection sont les suivantes :

1° Le virus existe dans la nature seulement : *a*) dans le sang et les tissus des personnes infectées, et *b*) dans le corps des poux qui ont été les hôtes de ces personnes; 2° L'homme n'est infectieux pour le pou que pendant une courte période, entre le début de la maladie et la défervescence, c'est-à-dire pendant deux ou trois semaines; 3° Une atteinte de typhus immunise l'homme d'une manière absolue et durable; 4° Le pou qui a mordu un homme infecté peut, après cinq ou six jours, transmettre par sa piqûre l'infection à d'autres personnes; 5° Le pou est infecté pendant le reste de sa vie, c'est-à-dire au plus deux ou trois mois (Nuttall, 1917); 6° Presque toutes les recherches faites pour démontrer l'hérédité de l'infection chez le pou ont été négatives.

Dans le Sud-Est des États-Unis, il semble que les gens ne soient pas assez infestés par les poux pour que l'infection puisse se maintenir parmi la population dans les conditions qui viennent d'être exposées; on a aussi reconnu que les cas passés inaperçus ne constituent pas un réservoir caché de virus. Il reste pourtant un moyen plausible de transmission; le typhus appartient à ce groupe des maladies à « rickettsia », dont les autres sont la fièvre tachetée des Montagnes Rocheuses, la fièvre des tranchées, la maladie « Tsulsugamushi » et le « heart water » (maladie sud-africaine du mouton, de la chèvre et du bétail). On constate que des petits rongeurs sont sensibles à certains de ces rickettsia, et il semble probable que dans la partie Sud-Est des États-Unis, le réservoir de l'infection endémique ne soit autre que les rats et les souris; c'est de ces animaux que l'infection est transmise à l'homme par les piqûres des puces, des mites et des tiques. Les caractères épidémiologiques de la maladie sont en accord avec cette conception : les centres d'infection sont irrégulièrement répartis; la maladie est sporadique; il ne semble pas y avoir de transmission directe; elle se rencontre plutôt dans les centres d'approvisionnements où l'on manipule des denrées alimentaires que dans les maisons particulières; les cas se produisent dans les mêmes locaux après des intervalles de temps considérables et l'infection sévit surtout en été et en automne. La maladie semble appartenir à cette forme de typhus connue sous le nom de maladie de Brill et la destruction des rats et des souris est le moyen efficace de la combattre. BROQUET.

TECHNIQUES DE LABORATOIRE

SUR LA CULTURE DU BACILLE DE DUCREY

Par MM. S. NICOLAU et A. BANCIU [1].

La culture du bacille de Ducrey a été remise à l'ordre du jour depuis qu'on a démontré l'heureux effet thérapeutique du vaccin bactérien dans le chancre mou. Malheureusement, l'isolement de ce germe est des plus malaisés. Même en partant d'une semence pour ainsi dire pure (chancre d'inoculation) et en se servant du milieu de Bezançon (gélose au sang de lapin), les tentatives de culture restent très souvent infructueuses [2]. Ceci constituant une entrave à la préparation courante du vaccin, il importait de chercher un moyen d'isolement plus fidèle.

En partant de l'observation que, sur les milieux mentionnés, la culture d'origine, — dans les rares cas où elle réussit, — ne se développe jamais à la surface du milieu, mais seulement dans le liquide de condensation, nous fûmes conduits à essayer la culture de ce parasite sur un milieu liquide. Cette façon de procéder, qui paraîtrait *a priori* impropre pour l'isolement d'une bactérie cutanée, nous donna cependant, ainsi qu'on va le voir, pleine satisfaction.

Le milieu auquel nous nous sommes arrêtés est une solution de peptone à 1 p. 100 dans l'eau physiologique (8,5 p. 1.000), à laquelle on ajoute, après répartition dans des tubes à essai et stérilisation, 1/5 de sang *humain*, défibriné (1 cent. cube de sang pour 5 cent. cubes de solution). Le milieu ainsi préparé peut être ensemencé de suite, mais, pour éviter l'action phagocytaire du sang frais, l'expérience nous a montré qu'il est préférable, du moins pour la première culture, de ne s'en servir que le lendemain. Pour les repiquages ultérieurs, la phagocytose n'est pas gênante.

Ce milieu est très favorable au développement du bacille de Ducrey. Sur 14 essais, il nous a permis d'obtenir 10 cultures pures : 2 fois en partant de chancres primaires, 2 fois de lymphites suppurées non ulcérées et

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCV, p. 146.
2. Le milieu de Besredka, préconisé plus récemment par Habadou-Sala, pour l'isolement du bacille de Ducrey, ne nous a donné, personnellement, que des résultats négatifs non seulement dans les essais de première culture, mais aussi dans ceux de transplantation des souches récemment isolées. Nous n'avons pu cultiver sur le milieu en question que des souches profondément acclimatées (nos quatre premières souches), qui poussent déjà sur les milieux communs.

6 fois de chancres expérimentaux (avant-bras). Toutes les souches isolées ont été vérifiées expérimentalement. Inoculées chez l'homme, elles ont provoqué des chancres typiques, contenant des bacilles de Ducrey à disposition caractéristique. Pour un certain nombre, la rétroculture a été pratiquée.

L'ensemencement a toujours été pratiqué à la pipette capillaire. Pour les chancres expérimentaux, nous nous sommes contentés d'aspirer, après lavage à l'alcool et abrasion aseptique du toit, le pus contenu dans la pustule chancreuse. Dans les cas de chancres ulcérés (il s'agissait de chancres jeunes), l'ensemencement n'a été pratiqué qu'après désinfection de la surface à la teinture d'iode et application d'une couche de collodion, en recueillant, le lendemain, le pus collecté en dessous.

Après ensemencement, on agite fortement les tubes afin de mettre dès le premier moment, les germes en contact avec les éléments du sang.

Les cultures se développent après vingt-quatre heures et surtout quarante-huit heures de thermostat à 35° à l'air, et tout aussi bien, en anaérobiose. Les germes se multiplient surtout au niveau du culot sanguin et dans la portion du liquide qui se trouve immédiatement au-dessus, où ils constituent parfois un léger dépôt nuageux. Ils sont de plus en plus rares, à mesure qu'on monte vers la surface du liquide. C'est donc au fond du tube qu'on doit toujours les chercher quand il s'agit de faire des préparations ou de pratiquer des repiquages.

La première culture est relativement pauvre. Les préparations sur lame d'une telle culture montrent des chaînes bacillaires courtes, tantôt isolées, tantôt accolées parallèlement, constituant des mèches plus ou moins pelotonnées. Après quelques repiquages, la culture se développe abondamment, montrant sur lame de nombreuses chaînes plus ou moins enchevêtrées, ayant parfois des longueurs extraordinaires.

Ces cultures conservent leur vitalité assez longtemps. Gardées à la température de la chambre, elles peuvent être transplantées jusqu'au vingtième jour. Repiquées à temps, on peut les maintenir en vie, indéfiniment pour ainsi dire. Nos premières souches datent déjà d'une année.

Au cours des repiquages successifs, les cultures perdent petit à petit leur virulence initiale. Réinoculées au bout de quinze à vingt jours, elles déterminent des lésions de plus en plus abortives puis, finalement, ne donnent plus rien. La perte de virulence n'est pas la seule modification que la culture imprime au bacille de Ducrey. Avec le temps, il devient aussi moins exigeant, relativement aux conditions de culture, la présence du sang n'étant plus indispensable à son développement. Son acclimatement devient tel qu'il finit par pousser sur les milieux courants de laboratoire. Sur ce point, nous confirmons les constatations de Serra, Lipinski et Habahou-Sala.

Ce travail d'adaptation, qui est bien postérieur à la perte de la virulence,

s'accomplit dans des délais variables, suivant les souches. Ainsi, tandis que nos quatre premières souches purent être transplantées, sur milieux privés de sang, au bout d'un temps variable de un à deux mois, la souche 5 reste encore strictement « hématobie » après plus de trois mois et après avoir subi 71 repiquages. Les autres souches sont encore trop jeunes pour que nous puissions en faire cas.

Conclusions. — L'eau peptonée additionnée de sang *humain* défibriné constitue, selon nos observations, le milieu sur lequel le bacille de Ducrey s'accommode le mieux lors de son passage de la vie parasitaire à la vie artificielle. Il est donc particulièrement précieux pour l'obtention des premières cultures. Il présente, en plus, l'avantage pratique de dispenser de l'emploi de sang du lapin plus difficile à obtenir.

La supériorité qu'il présente sur les milieux similaires solides réside, selon toute vraisemblance, dans le fait qu'ici les germes baignent, pour ainsi dire, dans les éléments tissulaires (sang, en l'espèce) indispensables à leur existence; dans les milieux solides ces éléments sont, par contre, en grande partie englobés dans la masse de culture.

Quoi qu'il en soit, le milieu en question simplifie considérablement, d'après nous, la culture du bacille de Ducrey, réputée à juste titre comme étant des plus difficiles.

(*Clinique dermato-syphiligraphique.*)

IMPRÉGNATION DES SPIRILLACÉES DANS LES FROTTIS (MODIFICATION DES TECHNIQUES DE KRANTZ ET DE FONTANA)

Par M. J. C. N. PENIDO [1].

Tous les auteurs s'accordent à reconnaître les bons résultats obtenus avec la technique préconisée par Krantz. C'est un procédé simple, rapide et sûr. Les différents temps sont les suivants : 1° faire des frottis avec de la sérosité de la lésion ; 2° sécher à l'air ; 3° faire agir à chaud, pendant trente secondes, une solution de néo-salvarsan à 0,75 p. 100 ; 4° laver à l'eau courante ; 5° faire agir comme précédemment (3°) la solution de nitrate d'argent ammoniacal de Fontana ; 6° sécher et examiner avec l'objectif à immersion. Les spirochètes sont colorés en brun foncé sur le fond brun de la préparation. Les altérations morphologiques sont minimes.

1. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 1477.

Nous avons remplacé le nitrate d'argent ammoniacal de Fontana par une solution de nitrate d'argent à 1 p. 100, ce qui nous a permis d'obtenir des imprégnations un peu plus intenses qu'avec la solution ammoniacale. Nous ignorons les raisons qui ont conduit Krantz et les autres auteurs à employer la solution ammoniacale; c'est peut-être à cause des résultats obtenus avec cette solution dans le procédé Fontana-Tribondeau. Dans ce dernier, l'emploi de la solution ammoniacale est indispensable : le nitrate d'argent pur ne donne rien, d'après nos essais.

Théoriquement, ce fait a de l'importance parce qu'il démontre que les phénomènes ne sont pas semblables; pratiquement aussi parce qu'on ne perdra plus de temps à préparer la solution ammoniacale. Nous croyons pouvoir expliquer le phénomène par une réaction de réduction dans le corps du parasite.

Nous avons travaillé avec du matériel de syphilis expérimentale et humain de balanite érosive et d'ulcère tropical. L'arsénobenzol utilisé a été le néo-salvarsan.

PROCÉDÉ POUR RECUEILLIR ASEPTIQUEMENT DU SANG CHEZ LE PORC PONCTION CARDIAQUE

Par M. L. BALOZET [1].

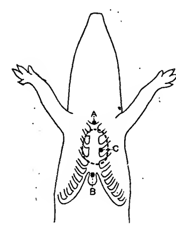
Tous les expérimentateurs qui ont eu à utiliser le porc et à prélever sur cet animal du sang d'une façon aseptique ont éprouvé les plus grandes difficultés.

L'épaisseur de la peau, et surtout la couche de graisse (lard) qui noie les vaisseaux, empêchent la plupart du temps d'utiliser les veines superficielles. Nous avons pu deux fois seulement, sur des truies très maigres, ponctionner la veine sous-cutanée abdominale. La conformation du cou, qui est extrêmement court et la situation profonde des vaisseaux ne permettent pas d'aborder une des jugulaires ou la carotide sans que l'on cause de grands délabrements. Ce procédé, applicable lorsqu'on saigne un porc à blanc, ne l'est plus lorsqu'on veut prélever un peu de sang pour un essai ou une hémoculture. Les veines auriculaires et celles des membres sont invisibles ou inaccessibles. Le moyen qui consiste à couper l'extré-

1. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 363.

mité de la queue est le plus généralement employé. Les risques de souillure du sang sont très grands et ce procédé, peu bactériologique, manque d'élégance.

Nous avons eu recours assez souvent, depuis plus de trois ans, à la technique des ponctions cardiaques, d'un emploi banal et courant dans tous les laboratoires sur le lapin et le cobaye. Elle est très facile à pratiquer sur le porc.



L'animal est fixé sur le dos, les quatre membres attachés, le cou allongé. On repère les points A : prolongement trachélien du sternum. B : appendice xyphoïde. On en déduit le point C à égale distance de A et B, le plus près possible du bord gauche du sternum. Ce point tombe dans le troisième espace intercostal.

Avec une aiguille de 5 centimètres de long et 6/10 de millimètre de diamètre ponctionner au point C en inclinant légèrement l'aiguille vers le plan médian. Enfoncer l'aiguille d'une longueur proportionnelle à la taille de l'animal.

Il est essentiel de se servir d'aiguilles fines 6/10 à 8/10 de millimètre au minimum.

Les aiguilles de calibre supérieur exposent à des accidents mortels.

(Laboratoire du service de l'élevage du Maroc.)

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

MÉMOIRES ORIGINAUX



LES MOUVEMENTS DE POPULATIONS[1]

Par CORRADO GINI.

Ma leçon a pour objet les mouvements de populations.

J'ai en effet prié le Directeur du cours de me permettre d'élargir le cadre du sujet. Celui-ci devait d'abord être limité aux problèmes sanitaires relatifs aux mouvements de populations, mais les problèmes biologiques et sociaux liés aux mouvements des populations et auxquels j'ai dédié une partie de mon activité scientifique[2], ont une telle importance que j'aurais regretté de n'en pouvoir parler; tandis que les problèmes sanitaires — sans doute non moins importants — seront certainement traités avec une compétence bien plus grande que la mienne dans les conférences de M. Rajchmann sur l'Organisation d'Hygiène de la Société des Nations, de M. Léon Bernard sur la Coopération sanitaire Internationale, et de M. Potlevin sur les Conventions sanitaires Internationales.

En considérant les mouvements de populations, je traiterai d'abord des mouvements intérieurs à un Etat et ensuite des déplacements des populations d'un Etat à l'autre.

Les mouvements de populations dans l'intérieur d'un Etat se sont énormément développés dans le dernier siècle et surtout dans la dernière partie du siècle.

1. Leçon professée au Cours International d'Hygiène donné à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris en 1927.

2. Le lecteur qui désire avoir des détails sur plusieurs des sujets traités dans cet article peut consulter les ouvrages suivants : *I Fattori demografici dell'evoluzione delle nazioni*, Torino, Bocca, 1912; *L'ammontare e la composizione della ricchezza delle nazioni*, Torino, Bocca, 1914, spécialement au chapitre : *Le trasmissioni a titolo gratuito secondo il grado di parentela*; *Problemi sociologici della guerra*, Zanichelli, Bologna, 1921; et les articles « Il diverso accrescimento delle classi sociali e la concentrazione della ricchezza », *Giornale degli Economisti*, janvier 1909; « Contributi statistici ai problemi dell'Eugenica », *Rivista Italiana di Sociologia*, mai-août 1912 (traduit en anglais dans les procédés du Congrès d'Eugénique de Londres, *Problems in Eugenics*, t. II); « Le leggi di evoluzione della popolazione », *Economia*, décembre 1924; « Les calamités économiques et sociales », *Matériaux pour l'étude des calamités*, juillet-septembre 1926.

Nous regardons désormais comme un anachronisme le fait que certaines personnes n'ont jamais quitté, pendant toute leur vie, la localité de leur naissance, et quelquefois, dans les villes, leur quartier. Pourtant ce fait devait être fréquent, et dans les campagnes peut-être constituer la règle, pour les siècles passés.

C'est l'instruction secondaire et universitaire que les exigences sociales rendent pratiquement obligatoire pour les classes élevées; ce sont le recrutement — obligatoire pour tout le monde, — et après le service militaire, qui obligent aujourd'hui tout citoyen du continent européen à quitter le pays natal et à visiter des villes parfois éloignées. Les nécessités du travail saisonnier déterminent, dans certaines régions, des migrations périodiques de travailleurs des champs, tandis que les grandes entreprises de travaux publics sont obligées de recruter les ouvriers spécialisés dans des pays parfois très éloignés. Pour les classes commerciales, la concurrence oblige toute grande maison, qui veut avoir un marché national, à le faire parcourir en tous sens par un personnel de commis voyageurs. Les exigences de l'administration de l'Etat et des grandes organisations commerciales ou bancaires rendent normal, pour les employés, le début au moins de la carrière dans un pays éloigné de leur résidence habituelle. Des propriétés spécialement favorables du climat ou des eaux de certains endroits, ou plutôt la mode, provoquent dans certaines saisons une congestion périodique des stations climatiques; la passion pour les sports se généralisant dans le peuple, et les compétitions qui s'ensuivent, prennent aussi de l'importance pour déterminer des mouvements remarquables, tandis que le désir de connaître les côtés intéressants, au point de vue historique ou esthétique, de sa patrie, agit avec une intensité croissante dans les classes les plus élevées.

Facilités par le merveilleux progrès des moyens de transport, les mouvements intérieurs ont pris une telle importance qu'ils rendent, peut-on dire, presque nomades des groupes assez étendus de la population.

Il y a — sans doute — certains déplacements qui perdent de l'importance, tels que ceux qui étaient déterminés par la vie pastorale, qui a presque complètement disparu; mais dans l'ensemble on ne peut nier que les mouvements de populations, qui dans le passé s'étaient graduellement réduits au fur et à mesure que les peuples passaient de la chasse au pâturage, et enfin à l'agriculture, ont montré dans le dernier siècle une augmentation imposante.

Il s'agit, dans la plupart des cas, de déplacements passagers qui ne laissent pas de traces dans la composition professionnelle et dans les caractères anthropologiques des populations, tout en exerçant une influence sur leur intelligence et sur leur conception de la vie; mais bien des fois les déplacements deviennent définitifs ou provoquent des résultats systématiques qu'il est intéressant de mettre en évidence.

Un des résultats les plus frappants et les mieux analysés c'est celui de l'urbanisme, c'est-à-dire de l'émigration dans les villes de la population de la campagne.

Ce n'est pas ma tâche d'analyser les problèmes qui en dérivent puisque l'examen en a été fait, je pense, par un autre conférencier.

Je me limiterai seulement à signaler l'importance de la partie de la population des villes qui provient de la campagne. En Italie il y a des villes, comme Turin, dans lesquelles plus que le 60 p. 100 de la population est né dans d'autres communes, et il est certain que la plupart de ces 60 p. 100 provient de la campagne. La proportion varie essentiellement selon la rapidité du développement de la ville et la plus ou moins faible natalité de la population urbaine. Une partie, faut-il le rappeler, de la population d'une commune provient toujours d'autres communes. En Italie, dans les communes de la campagne, le pourcentage est en général de 15 à 20 p. 100. Ce pourcentage mesure l'intensité des déplacements non systématiques, tandis que la différence entre celui-ci et le pourcentage des villes mesure l'importance de l'émigration systématique vers les grands centres.

Une autre émigration systématique, qui en partie est connexe avec l'urbanisme, est celle de la population des montagnes vers la plaine ou, plus en général, de la population des zones pauvres, et peu adaptées au progrès économique, vers celles mieux douées par la nature et plus riches.

D'autres courants de population se dirigent des régions qui sont moins appauvries par l'émigration à l'étranger, vers les régions qui le sont davantage. Autrement dit, il y a souvent dans les Etats des régions dont la population émigre plus facilement à l'étranger, et d'autres dont les habitants vont prendre la place des émigrants, bornant leur déplacement à l'intérieur de l'État.

En Italie, par exemple, l'émigration vers l'étranger est alimentée surtout par les régions du Nord et du Midi, tandis que dans ces régions-ci on trouve — grandes villes à part — des personnes nées

dans les régions centrales avec une fréquence plus forte que celle avec laquelle les régions du centre reçoivent des émigrés de l'Italie septentrionale et méridionale.

Un mouvement bien plus important se produirait en Suisse, d'après ce qui m'a été signalé. Un grand nombre de familles du Jura bernois aurait émigré en France et aurait été substitué par des familles provenant d'autres cantons du nord ou de l'est de la Suisse.

Si nous prenons l'expression « mouvements de populations » dans un sens large, nous devons y faire rentrer, non seulement les mouvements qui comportent un déplacement territorial, mais aussi ceux qui consistent dans le passage d'une classe sociale à l'autre.

Il est probable que dans tous les pays et dans toutes les époques il y ait, en temps normal, une tendance des classes élevées à se reproduire moins rapidement que les classes du peuple. C'est de cette différence qu'est dérivée à celles-ci la dénomination de « proletarii ».

La moindre mortalité des classes élevées ne compense pas généralement cette différence, de façon que les classes basses tendent généralement à augmenter plus rapidement. Il y a des périodes au cours desquelles cela n'arrive pas, ainsi qu'on l'a observé en Angleterre, pendant le développement de la grande industrie, lorsque les conditions de vie des classes ouvrières étaient particulièrement mauvaises et, au contraire, l'essor économique enlevait tout frein à la reproduction de la bourgeoisie, mais ce sont, à mon avis, des périodes exceptionnelles.

Faut-il dire encore que cette tendance peut se réaliser avec une intensité bien différente selon les entraves que les lois et les mœurs mettent au passage d'une classe à l'autre.

Dans les nations modernes ces entraves sont réduites au minimum. Comme, d'autre part, les fonctions des classes élevées ne se réduisent pas, mais, au contraire, se développent avec le progrès, leur reproduction plus lente provoque un courant ascensionnel, très prononcé, des basses couches de la société aux plus élevées, qui ne trouve pas compensation dans le courant inverse des classes élevées vers les classes inférieures. Une véritable assimilation sociale en est le résultat.

A Rome, d'après mes recherches, c'est, en moyenne, le 34 p. 100 d'une classe sociale qui est recruté des classes inférieures. En Suède, d'après Fahlbeck, le pourcentage dépasse le 50 p. 100.

Le courant ascensionnel change donc d'intensité d'un pays à

l'autre. Cela dépend, ainsi que nous le verrons ensuite, du stade d'évolution de la société.

Dans les sociétés où il y a une division plus ou moins rigide des différentes classes sociales, le mouvement ascensionnel est naturellement plus lent, mais il existe toujours. Souvent le passage d'une classe à l'autre ne se vérifie pas par libre ascension, mais plutôt par coaptation ou bien par nomination du pouvoir public, ainsi qu'il arrive pour le recrutement des familles nobles. En tout cas des mouvements se produisent comme effet des unions légitimes ou illégitimes entre les appartenants aux différentes classes.

Il est extrêmement difficile de se rendre compte de l'intensité réelle de ces mélanges, mais les résultats en sont trop manifestes pour pouvoir en nier l'importance. Les Juifs ont toujours constitué une race ou classe qui s'est tenue rigoureusement à l'écart des autres et avec laquelle d'ailleurs tous les peuples tenaient à ne pas se mêler. Et pourtant les recherches anthropologiques démontrent d'une façon indéniable que les caractères anthropologiques des Juifs, tout en gardant quelques caractéristiques uniformes, suivent assez fidèlement les caractères des peuples parmi lesquels ils vivent. Les Indous sont, ainsi qu'on le sait, partagés en castes très rigides et entre lesquelles, on l'assure, tout mélange est défendu. Les mélanges seraient encore plus défendus entre les Indous et les Dravidiens, qui représentent la population originaire que les Indous ont soumise, et qui reste à un niveau intellectuel et social bien plus bas. Et pourtant personne ne pourrait nier que les caractères anthropologiques des Indous — et souvent même des Indous qui appartiennent aux castes les plus élevées que l'on devrait croire plus pures — sont bien différents de ceux de la race arienne telle que nous la voyons en Europe, et trahissent clairement les mélanges avec les peuples foncés qu'ils ont soumis. Les Indiens de l'Amérique du Nord sont relégués dans leurs « Réserves », espèces de grands jardins zoologiques humains, qui les tiennent à l'écart des colonisateurs blancs, et pourtant il est difficile, tout au moins au Canada que j'ai visité personnellement, de trouver un Indien de pur sang.

En effet, on comprend très bien la difficulté d'éviter les unions illégitimes entre les mâles appartenant à une classe ou caste ou race qui est ou se croit supérieure, et les femmes d'une caste ou classe ou race inférieure, qu'ils regardent comme instruments de leurs plaisirs. Les mâles appartenant à la race supérieure ne se tiennent pas engagés, en général, à reconnaître les produits de ces unions,

mais ceux-ci n'existent pas moins pour cela, et, libres à leur tour de se mêler aux purs sangs de la race inférieure, troublent, dans le cours de peu de générations, la pureté de celle-ci. Des unions illégitimes se produisent aussi, bien que plus rarement, dans l'autre sens. Ce n'est que si, à cause de la différence très marquée de la couleur, l'union serait inévitablement révélée par le produit et le mélange regardé comme une honte — ainsi qu'il arrive aux États-Unis entre blancs et nègres — que le croisement des races peut être pratiquement évité.

Tout ce que nous venons de dire démontre que des mouvements incessants ont lieu dans la société. L'équilibre de celle-ci n'est pas un équilibre statique, mais un équilibre fortement dynamique : les mouvements des populations constituent, peut-on dire, la vie elle-même des sociétés.

Il n'est donc pas surprenant si des problèmes bien importants s'y rattachent, bien importants, tant au point de vue biologique, qu'au point de vue social.

Les échanges continuels des populations entre les différentes parties du pays, entraînant inévitablement des mariages entre les habitants originaires et les immigrés, sont généralement reconnus comme un puissant facteur de croisement des races et un facteur important de l'unification de la nation, au point de vue anthropologique et social.

Il est pourtant intéressant de constater que, malgré cela, les différences entre les diverses régions persistent avec une remarquable intensité; il n'est pas même démontré qu'elles sont en train de se réduire. Nous devons nous demander par conséquent si par hasard il n'y a pas des circonstances, dans les mélanges des populations, qui agissent en sens conservatif vis-à-vis des différences régionales.

En effet, si le nombre des habitants d'un pays qui, pour des raisons d'instruction, d'amusement, de travail, visitent les autres pays et s'y arrêtent quelque temps, est extrêmement nombreux, le pourcentage de ceux qui y fixent leur résidence et y contractent leur mariage est relativement restreint. Or, il est tout à fait naturel que cette réduction ait un caractère sélectif. Ce ne seront pas tous les Napolitains qui visitent Milan, ou passent quelque temps dans la ville pour leur service militaire ou pour leur carrière administrative ou leur commerce, qui deviennent Milanais d'adoption et épousent même une Milanaise, mais ce seront généralement ceux qui, pour leurs goûts et leurs qualités, jugent la vie de Milan préfé-

rable à celle de Naples et à leur tour sont bien accueillis par les gens du pays. Parmi les personnes qui prennent part aux mouvements démographiques dans l'intérieur de l'Etat, nous devons donc nous attendre qu'une sélection soit faite dans ce sens que ce sont ceux qui ne sont pas homogènes avec la population de leur pays de naissance, mais se rapprochent de la population d'une autre région, qui généralement se fixent dans celle-ci. Combien de fois il arrive de rencontrer dans le nord d'un pays des méridionaux, qui pourtant ont les caractéristiques physiques et plus souvent encore les caractéristiques intellectuelles et morales des habitants du Nord, et au contraire dans le Midi des personnes provenant du Nord que, pour leurs caractères et leur traits, on dirait de purs méridionaux ! Vous connaissez probablement la théorie de la préadaptation, avancée par M. Cuénot, qui explique le fait que les espèces deviennent parfaitement adaptées à leur milieu, même lorsque l'on ne peut admettre que celui-ci ait exercé une influence sensible directe ou indirecte sur leurs caractères. C'est que les espèces dans lesquelles des variations se sont manifestées, qui les rendent adaptées, ou si vous voulez préadaptées, à un certain milieu, cherchent elles-mêmes ce milieu, en abandonnant les autres à d'autres espèces, dans lesquelles, à leur tour, se sont prononcés des caractères qui les rendent mieux adaptées à ces autres milieux. Ce n'est pas le milieu dans ce cas qui sélectionne les espèces, mais les espèces qui choisissent leur milieu. Quelque chose de semblable arrive probablement dans une certaine mesure parmi les citoyens d'un Etat, et les mouvements des populations qui se vérifient parmi les différentes régions ne peuvent qu'aider notablement la sélection de la résidence avec laquelle la préadaptation potentielle se transforme dans une adaptation réelle.

On comprend que cette sélection doit tendre à conserver les différences entre les régions d'un Etat : théoriquement elle pourrait même les accentuer. Il faudrait pour cela que les immigrés ressemblent au type moyen du pays plus que les émigrés.

Elle explique aussi un autre fait : si l'on compare entre elles des nations qui ont déjà une longue histoire, et sont placées à des latitudes différentes, on trouve que les populations du Nord de la nation plus méridionale, tout en vivant à une latitude plus basse, présentent souvent des caractéristiques anthropologiques et psychologiques que l'on pourrait dire plus « nordiques » que celles présentées par les populations du Sud de l'autre pays, qui pourtant vivent à une latitude plus élevée. Les Français du Midi, par exemple,

à bien des points de vue, nous paraissent plus méridionaux que les habitants du Nord et du centre de l'Italie ou que les habitants de l'Espagne septentrionale. C'est que, à travers les siècles, dans l'intérieur de chacune de ces nations, les éléments du Midi ayant des caractéristiques mieux adaptées au milieu septentrional ont émigré vers le Nord et les éléments du Nord ayant des caractéristiques mieux adaptées au milieu méridional, ont émigré vers le Midi, retenus les uns et les autres dans leur « migrations adaptatives » par les frontières politiques et linguistiques de la nation.

Il est probable qu'une sélection analogue est en action dans les mouvements qui se vérifient des campagnes aux villes et des montagnes aux plaines. Son effet sera que les paysans qui s'urbanisent ne seront pas choisis au hasard parmi les habitants de la campagne, mais ils seront les mieux adaptés au point de vue anthropologique, intellectuel et moral, à la vie de la ville, ou moins adaptés à la vie de campagne; et, d'une manière analogue, que les habitants des montagnes qui se fixent dans la plaine se différencient de la population dont ils proviennent, en se rapprochant des populations parmi lesquelles ils portent leur résidence.

Les courants migratoires des populations qui se dirigent des campagnes vers les villes, des montagnes vers les plaines et, en général, des régions plus pauvres vers les régions plus riches, ont une importance, au point de vue anthropologique, pour la circonstance aussi que les régions qui donnent et ne reçoivent pas de nouveaux éléments, conservent le type originaire de la race, dont, au contraire, il serait plus difficile de trouver des exemplaires purs dans les centres d'attraction. Ce que nous avons dit au sujet de la sélection des émigrants, permet même de penser que dans des cas extrêmes le type des centres de diffusion peut s'accentuer par l'expulsion des éléments moins homogènes.

Des effets analogues peuvent être attribués à la circonstance que, parmi les régions de l'État, il y en a certaines qui alimentent l'émigration à l'étranger et d'autres, au contraire, d'où proviennent surtout les courants migratoires qui se dirigent vers les autres régions de l'Etat. Ce sont, évidemment, les éléments à qui les conditions physiques et économiques du pays ou l'organisation nationale ne conviennent pas, ceux qui quittent la patrie, tandis que l'attachement à la patrie doit être plus fort et l'adaptation au milieu national meilleure pour ceux qui, tout en quittant le pays natal, ne sortent pas des frontières nationales. Cette sélection doit contribuer à unifor-

miser le type national et à accentuer la solidarité des appartenants à l'Etat.

Dans les nations mixtes, au point de vue de la langue, ces émigrations peuvent avoir l'effet d'étendre davantage la langue la plus répandue; ce sont des familles de langue française, celles qui du Jura bernois ont émigré en France, et leur place a été prise par des familles de langue allemande.

L'importance que les mouvements, qui ont lieu entre les classes, ont, au point de vue anthropologique, cultural, social, a été mise en lumière suffisamment pour qu'il ne soit pas nécessaire d'en donner ici plus qu'un rappel sommaire.

Au point de vue anthropologique, c'est là l'explication de la résistance presque insurmontable que les caractères anthropologiques des peuples soumis présentent aux influences des dominateurs. Presque chaque population a souffert d'incursions, de seigneuries, d'annexions, de démembrements si divers de la part d'autres populations parfois très différentes, que, logiquement — exception faite pour certaines localités isolées par leur position, ou bien protégées par leur pauvreté — il paraîtrait une folie d'y vouloir rechercher encore la race primitive. Néanmoins celle-ci se présente souvent si nettement à l'œil du profane et à l'examen de l'anthropologiste, comme si le sang des dominateurs fût passé sans laisser trace aucune de soi. On peut bien répéter, dans ce sens, que la terre des vaincus est le tombeau des vainqueurs. Des régions de l'Italie, telle que la plaine de la Lombardie, qui ont été sillonnées par les incursions des barbares, représentants, pour la plupart, des grands dolicocéphales du Nord, montrent une homogénéité d'indice céphalique semblable à celle que nous remarquons dans les zones de montagne le moins dérangées par les éléments étrangers.

Une autre conséquence est que, indépendamment de toute influence extérieure, une population peut se modifier toutes les fois que les différentes couches de la société présentent des caractères divers, les caractères des couches inférieures pouvant devenir graduellement les caractères de la nation entière. Cela arrive toutes les fois qu'il s'agit de caractères dont l'hérédité, ou la tradition familiale parfois aussi forte que l'hérédité, assure la transmission à travers les générations. De là la justification, au point de vue politique, des législations modernes qui prennent si grand souci des classes moins élevées de la population; de là l'explication, au point de vue historique de la rapide diffusion des croyances ou des mœurs, qui prennent

des racines inébranlables dans les classes du peuple. On a déjà appelé l'attention sur l'importance que cette circonstance peut avoir exercé dans le triomphe de la religion chrétienne.

Au point de vue économique, le plus faible pouvoir reproductif des classes élevées tend à accentuer la concentration de la richesse; si la concentration n'augmente pas, ou n'augmente que dans une mesure limitée, c'est parce que les Etats modernes l'empêchent par un système progressif de charges fiscales.

Au point de vue social, l'ascension assure la pénétration lente, mais certaine, des idées et des sentiments de la masse de la population, parmi les classes élevées ; un lien étroit est maintenu de la sorte entre les hauts et les bas rangs de la société ; la cristallisation des idées des classes dirigeantes est évitée.

Si, ainsi qu'on a raison de le croire, les familles aussi, comme les individus, parcourent dans leur évolution une parabole qui les porte à la direction de la société dans la période de leur plus grande floraison, il est avantageux, au point de vue biologique, que leur substitution soit assurée lorsque la décadence intervient. En effet, là où des divisions trop rigides parmi les classes sociales empêchent ce renouvellement, les classes dirigeantes bien souvent présentent des symptômes de dégénérescence, non seulement au point de vue quantitatif, mais aussi au point de vue qualitatif. Tôt ou tard, dans ces cas, la marée montante des classes inférieures déborde les obstacles artificiels et une révolution substitue, par la force, les éléments dirigeants dégénérés.

Passons maintenant aux mouvements internationaux des populations.

Il est intéressant à ce sujet d'observer la distribution des races. Le nombre des races qui habitent la terre est très nombreux, mais la majeure partie de celle-ci est occupée par quelques races seulement; ce sont les cinq races classiques que nous avons appris à connaître dès les premières années de l'école. Les autres sont confinées dans les coins les moins favorisés, tels que les régions polaires, de petites îles sans ressources, les épaisses forêts équatoriales. Et ici on doit faire une remarque analogue à celle que nous avons faite au sujet des nations séparément considérées : malgré les courants migratoires qui, de tous les temps, ont traversé les continents, ont longé les côtes, ont sillonné les mers, les grandes races offrent une homogénéité tout à fait remarquable.

J'ai dit « de tous les temps »; ce serait, en effet, une grande

illusion de croire que les échanges démographiques entre les différentes nations soient une spécialité de l'époque moderne. Les papyrus égyptiens nous révèlent que les populations de ce pays contenaient de nombreux éléments provenant de l'Italie, de la Thrace, de la Macédoine, des Gaules. Dans la plupart des pays de l'Antiquité, certaines occupations étaient tenues par des citoyens d'une nationalité déterminée; en Egypte, par exemple, celle de la navigation était tenue par les Grecs, ailleurs celle des banques par les Phéniciens. En effet, la division du travail, beaucoup plus rigoureusement héréditaire qu'aujourd'hui, avait souvent une base nationale, ce qui rendait nécessaire l'échange des populations parmi les différents pays. En l'absence d'une organisation juridique et judiciaire internationale, l'organisation du commerce avec un pays étranger exigeait dans celui-ci la présence de personnes de la nation importatrice. A ces différentes circonstances s'ajoutait l'esclavage des populations vaincues.

Parmi les mouvements internationaux des populations nous pouvons faire une grande distinction, selon qu'il s'agit de déplacements temporaires ou définitifs.

Les premiers frappent davantage l'attention; il s'agit de voyages d'amusement et d'instruction, à coté desquels on doit désormais mentionner les voyages provoqués par les organisations internationales, de migrations saisonnières ou ayant la durée de quelques années (tel qu'il arrive pour une bonne partie de l'émigration italienne), des incursions armées. Il va de soi que la ligne de démarcation entre migrations temporaires et définitives est incertaine, la première intention de l'émigrant pouvant changer dans le cours de son séjour à l'étranger.

Il est probable aussi que dans ce cas une sélection intervienne, analogue à celle dont nous avons examiné les effets pour les mouvements migratoires intérieurs. Son importance est pourtant beaucoup moindre, étant donné les plus grandes différences entre les populations des divers Etats et par conséquent la plus grande difficulté que les immigrants ressemblent à la population du pays d'immigration.

Sans comparaison, plus importants que les mouvements temporaires sont les déplacements définitifs des populations, et parmi ceux-ci les plus importants sont peut-être les moins visibles, qui se réalisent lentement, mais progressivement.

Une première espèce de ces déplacements est celle que l'on pourrait appeler *par commixtion*.

Supposez deux populations contiguës, à pression démographique notablement diverse, c'est-à-dire présentant une reproduction à intensité bien différente relativement aux ressources dont elles disposent. Dans la population dans laquelle la pression démographique est plus élevée, l'émigration est généralement plus forte, les guerres plus probables, et, comme ce sont les mâles qui font les dépenses de l'une autant que de l'autre, la proportion des femmes a des chances de devenir relativement élevée. Les populations où la pression démographique est plus forte sont d'autre part, en général, les plus pauvres, et c'est surtout dans la pauvreté que les éléments sociaux les moins actifs au point de vue économique, tels que les femmes, sont moins appréciés. Il s'ensuit qu'il y a dans ces populations une surabondance de femmes, tandis que le contraire se vérifie dans les populations riches à faible pression démographique.

Dans ces conditions il est tout naturel qu'un certain nombre de mâles, relativement abondants, de la population riche, tendent à épouser les femmes relativement nombreuses et peu appréciées dans la population pauvre. La population à pression démographique élevée tend de la sorte à s'insinuer dans la population voisinante à reproduction plus lente et à s'y répandre. Dans les plaines de la Vénétie, où depuis de longs siècles se sont trouvées en contact les populations d'origine latine avec les populations plus fécondes d'origine slave, j'ai entendu autrefois un proverbe qui témoigne peut-être de ce mouvement. Il faut choisir — dit le proverbe — les bœufs à l'Ouest et les femmes à l'Est. A l'Est se trouvent précisément les populations slaves, qui d'ailleurs, à la suite de ce phénomène de commixtion, ont largement pénétré de leur sang toute la population de la Vénétie.

Cette tendance naturelle sera facilitée dans les populations dans lesquelles la famille de la femme reçoit un prix ou des dons pour sa cession, puisque l'un ou les autres seront moins élevés dans la population où les femmes abondent. Au contraire, lorsque, avec l'augmentation et la diffusion de la richesse et l'élévation de la condition de la femme, on reconnaît à celle-ci le droit à une partie du patrimoine familier et, par conséquent, on fait un devoir aux parents de lui attribuer une dot, ce seront les femmes de la population plus riche qui sont les plus recherchées. A ce point de vue et aussi à bien d'autres, le développement de la richesse entrave le mécanisme naturel du développement démographique.

Une autre forme, peut-être la plus importante, des mouvements

lents et progressifs des populations, est celle que l'on pourrait appeler *par diffusion*. Nous avons parlé de l'assimilation sociale et de son utilité. De ce mouvement on peut pourtant envisager deux phases, l'une normale et l'autre anormale. La première est caractérisée par le fait que le courant ascensionnel suffit à renforcer les classes élevées, sans appauvrir les classes basses de la société. C'est la phase que nous avons considérée en parlant des mouvements démographiques intérieurs. Dans la seconde phase, au contraire, l'ascension ne peut pas se réaliser sans cette conséquence, que la nation présentera un déficit de ses éléments inférieurs et une relative abondance des éléments dirigeants. C'est la phase qui caractérise la sénilité démographique des populations.

Le déficit des éléments inférieurs provoque, de la part de l'étranger, une immigration de travailleurs, tandis que la surabondance des classes élevées facilite la diffusion à l'étranger des capitaux et des éléments intellectuels.

La compénétration qui s'ensuit a la plus grande importance sociale, car c'est cette compénétration qui assure la transmission des civilisations.

Si les différentes populations vivaient renfermées en elles-mêmes, celles qui ont les premières atteint le comble de leur développement tomberaient en décadence et disparaîtraient sans avoir pu transmettre aux sœurs plus jeunes le patrimoine de leur expérience et de leur civilisation. Une longue éducation et un long apprentissage et — ce qui en est la condition — une convenable assimilation psychologique sont nécessaires afin que les éléments d'une nation moins avancée puissent saisir les fruits d'une civilisation déjà mûre et les faire fructifier selon leurs qualités naturelles. C'est précisément à cela que la nature pourvoit sagement moyennant la phase, que nous avons appelée anormale, de l'ascension sociale, qui se vérifie lorsque la décadence démographique d'une nation se prononce. Les éléments immigrés d'autres nations, qui viennent à occuper les couches inférieures de la population qui se reproduit en mesure insuffisante, restent dans le fait assimilés par la nouvelle civilisation (ils sont, d'autre part, à cause de leur moindre culture, les moins liés aux traditions et aux habitudes de leur propre civilisation) ; ils viennent de la sorte à en constituer une partie intégrante et commencent à leur tour l'ascension des classes, rajeunissant la nation décadente qui les a accueillis, par la contribution de leur jeune sang.

Dans le fait, s'il n'y avait pas les barrières politiques et les

résistances psychologiques qui s'opposent à l'immigration et à l'assimilation d'éléments étrangers, cette transfusion du sang des populations jeunes aux nations vieillies tendrait à s'effectuer continuellement et graduellement selon les besoins de celles-ci, de façon que les phénomènes de décadence des nations ne se vérifieraient même pas; celles-ci se transformeraient du point de vue démographique sans que la structure sociale, qui caractérise leur civilisation, en restât altérée. Ce sont les résistances humaines au développement pacifique de ce processus qui ont pour conséquence que celui-ci se produise avec une discontinuité de laquelle l'évolution de la civilisation ne peut que souffrir.

Par effet de ces résistances un déséquilibre croissant se produit entre la pression démographique des nations contiguës se trouvant à un différent degré de leur développement. Tôt ou tard les résistances sont vaincues et une invasion armée se produit. C'est ainsi que la résistance des Romains à accueillir à temps les masses barbares qui se pressaient aux frontières a déterminé à la fin leur débordement sur les terres dépeuplées de l'empire.

La différente pression démographique qui est la base des mouvements par diffusion est donc la base aussi des mouvements par *invasion*, tout au moins de ceux qui ont le plus d'importance pour les déplacements des populations.

Nous avons déjà remarqué en effet que les invasions des populations étrangères qui se bornent à la substitution des classes dominantes, n'ont pas un effet durable au point de vue anthropologique. Il n'est pas possible de trouver dans les populations de la Bulgarie et de la Hongrie actuelles des traces bien marquées des populations ugro-finniques qui ont dominé autrefois ces territoires et ont donné les noms à ces nations. Pour ce qui concerne la Bulgarie, la langue aussi des anciens dominateurs s'est complètement effacée devant la marée montante de la population slave qu'elle n'a pas pu assimiler.

Au contraire, lorsque les invasions portent, sur le nouveau territoire dépeuplé, d'entières populations, celles-ci se développent et constituent souvent le point de départ d'une civilisation nouvelle.

En connexion étroite avec les mouvements par diffusion et par colonisation naturelle sont ceux qui se vérifient par *transplantation* ou colonisation forcée. Les enclaves que l'on rencontre dans la Hongrie et dans toute la péninsule balkanique sont dues souvent, ainsi qu'on le sait, à des transplantations ordonnées par les empereurs. Ces colonies artificielles, quoique parfois renouvelées, n'ont

pu prospérer que lorsqu'elles étaient favorisées par le milieu d'une population clairsemée et décadente au point de vue démographique. Sans cela leur expansion a été contenue et souvent même elles ont perdu du terrain malgré l'appui du pouvoir central.

C'est pour la même cause que la colonisation allemande des pays polonais, malgré les mesures radicales prises par les chanceliers de l'Empire, a échoué devant le pouvoir reproductif plus fort des paysans polonais.

Les déplacements des populations prennent parfois la forme *d'exodes.*

Il y a naturellement des passages entre les formes que nous avons envisagées. On passe par degrés de la diffusion sporadique à la diffusion systématique, de celle-ci à la colonisation libre, à la colonisation réglée par l'Etat, et enfin à la transplantation.

De même on passe par degrés de ces formes aux exodes. La caractéristique des exodes est que le déplacement de la population se fait, non en vue de l'attraction que les nouveaux sièges exercent sur la population, mais plutôt à cause du malaise éprouvé dans les sièges anciens et parfois sans avoir même une idée de l'endroit où l'on ira s'établir. Une autre condition pour pouvoir parler d'exode est qu'il y ait des masses qui se déplacent.

La concurrence de ces deux conditions fait de l'exode une forme spécialement dangereuse du déplacement de la population et celle qui soulève le plus de problèmes pour obvier à ses inconvénients.

Dans les époques passées, les exodes ont dû avoir une importance plus grande qu'aujourd'hui. Ils sont en effet caractéristiques des populations qui vivent de la chasse et de l'élevage, l'épuisement du pâturage et du gibier obligeant celles-ci, nomades de nature, à abandonner périodiquement les régions occupées pour des territoires plus riches, mais les populations agricoles aussi peuvent être obligées d'émigrer en masse de leur territoire, surtout en conséquence des changements du climat, qui rendent problématiques les récoltes. On avait déjà pensé que des circonstances semblables pouvaient avoir déterminé l'exode des populations ariennes vers l'Europe. Les explorations récentes du plateau central de l'Asie découvrant d'anciennes villes abandonnées à cause de la sécheresse semblent donner un nouvel appui à cette hypothèse. L'habileté des Arabes pour les systèmes d'irrigation suggère l'idée que dans leurs sièges originaires ils avaient été forcés d'utiliser au maximum l'eau disponible. De là on passe facilement à la supposition que c'est une accentuation de

cette pénurie d'eau qui a été le stimulant à se déverser sur d'autres territoires.

De telles causes d'exodes semblent avoir perdu leur portée dans la civilisation moderne à cause de la moindre importance, pour les ressources économiques des nations modernes, qu'ont le pâturage et l'agriculture en comparaison de l'industrie qui dépend moins des conditions du climat.

Mais il y a d'autres causes d'exodes qui restent du domaine des cataclysmes physiques tels que la rupture de digues, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques. Elles ont gardé naturellement toute leur importance, et celles qui proviennent des cataclysmes sociaux, guerres et révolutions, n'ont rien perdu de leur intérêt.

L'histoire nous donne de nombreux exemples d'exodes causés par les guerres et nous apprend aussi que ce sont les plus dangereux, puisque les masses qui émigrent se trouvent dans des conditions d'esprit qui les rendent spécialement dangereuses pour les populations avec lesquelles elles viennent en contact.

On rappelle les ravages causés par la flotte des Latins se sauvant en 1182 devant les émeutes et les dévastations de la foule de Constantinople.

La guerre mondiale et les révolutions qui l'ont accompagnée nous ont offert des formes bien variées de cette forme de déplacements de population.

La révolution russe spécialement a provoqué l'exode de centaines de milliers de personnes, attachées à l'ancien régime, ou mal vues par le gouvernement bolcheviste.

La guerre a commencé à déterminer des exodes par sa déclaration, si non par la prévision même de sa déclaration. L'engagement des hostilités a en effet entraîné, parmi les ouvriers étrangers, la cessation du travail dans les industries qui n'étaient pas nécessaires à la guerre, le licenciement dans celles qui revêtaient un caractère belliqueux. C'est ainsi qu'en 1914 la déclaration de guerre entre France et Allemagne provoquait en Italie l'afflux d'un million d'émigrés qui, à titre plus ou moins temporaire, séjournaient alors en France, en Allemagne, en Belgique, dans le Luxembourg.

Successivement la guerre mondiale a fourni plusieurs autres exemples d'exodes, causés par l'invasion des territoires nationaux par les armées ennemies. Tel fut le cas en Belgique, en France, en Serbie, en Italie.

D'autres exodes ont suivi à la conclusion de la paix, soit parce que celle-ci a provoqué des modifications de frontières auxquelles une partie de la population n'était pas disposée à se soumettre, soit parce que les conditions de paix stipulaient pour les nouveaux territoires un échange des populations devenues allogènes, soit enfin parce que, en dehors de tout changement de territoire et de toute clause gouvernementale, la crainte des persécutions a poussé les éléments de nationalité étrangère à chercher au delà des frontières un lieu de séjour plus approprié. Les exodes ont été spécialement funestes dans les Balkans et l'Asie Mineure; celui des Grecs après la défaite en Asie Mineure a revêtu une gravité spéciale. On sait qu'en cette circonstance des mesures, qui se sont démontrées bien utiles, ont été prises par les organes de la Société des Nations.

Bien que plus problématiques aujourd'hui que par le passé, les exodes des populations en temps de paix et indépendamment de toute guerre ne peuvent être entièrement exclus.

Des exemples nous en ont été donnés jadis par l'histoire de l'Espagne, lors de l'expulsion hors du pays des descendants des Maures, puis des Juifs.

Les progromes de Juifs qui se sont produits dans le passé et qui, pour l'Europe orientale, ne peuvent être exclus des prévisions de l'avenir, seront naturellement susceptibles de provoquer des exodes de la population persécutée.

L'histoire fournit d'autres exemples d'exodes provenant de l'éloignement volontaire et en masse de populations qui, sans être expulsées par les autorités politiques, obtiennent de ces autorités l'autorisation de quitter un pays dans lequel elles vivaient à l'état de dépendance. Ce fut le cas, dans l'Antiquité, lors de l'exode des Juifs hors de l'Egypte. A cet exode pourrait être assimilée, à certains égards, l'émigration actuelle des Juifs polonais en Palestine, émigration qui ne présente pas toutefois la gravité d'un véritable exode.

Il y a naturellement des passages entre ces exemples d'exodes et les *expulsions*. Celles-ci constituent une dernière forme des mouvements de populations. La différence entre elles et les exodes tient à ceci, que l'expulsion est toujours forcée, tandis que l'exode ne l'est pas nécessairement, et encore à ceci, que l'expulsion peut être individuelle, tandis que l'exode est toujours un phénomène de masse. Les deux formes peuvent donc se présenter en même temps.

Les problèmes relatifs aux mouvements des populations entre les

différents Etats sont trop nombreux pour qu'il soit possible d'en traiter complètement. Je me bornerai à rappeler quelques-uns des problèmes principaux. De quelques autres, d'ailleurs, j'ai déjà eu l'occasion de parler.

Il y a des problèmes sanitaires déterminés par le danger qu'offrent les courants migratoires, provenant des pays infectés, ou, tout au moins, dépourvus de précautions sanitaires contre les maladies diffusives. C'est dans les bouleversements produits par les guerres et les révolutions, et aboutissant aux exodes, que le danger est spécialement grave et que l'intervention des organisations nationales et internationales est surtout à désirer.

Il y a des problèmes économiques provenant des moindres exigences, que souvent ont les salariés immigrés en comparaison des ouvriers du pays, et de la concurrence que ceux-ci en craignent.

Il y a des problèmes anthropologiques provenant des effets — jusqu'à présent pourtant pas encore suffisamment étudiés — des mélanges des races.

Les problèmes plus importants sont les problèmes politiques.

Avec les hommes, pénètrent dans les pays les idées, qui parfois ne sont pas du tout homogènes avec les doctrines politiques officielles du pays.

La politique de l'immigration et de l'émigration — certainement une des branches les plus difficiles et discutables de la politique économique et démographique de l'Etat — descend directement des mouvements par diffusion. Bien des fois le programme de l'émigration est accompagné d'un programme de colonisation qui, naturellement, augmente l'intérêt que le pouvoir public prend aux mouvements de populations.

Le problème le plus grave est certainement celui qui provient des entraves mises à la libre explication des mouvements de la population entre des pays à différente pression démographique. Nous avons déjà dit que c'est là une des causes fondamentales des conflits entre les peuples. Il n'y a pas mal de personnes qui pensent que c'est dans les restrictions et prohibitions à l'immigration européenne introduites par plusieurs Etats, surtout après la dernière guerre, qu'il faut chercher les germes d'une guerre prochaine. L'augmentation rapide de la population italienne et le ralentissement de son émigration font regarder l'Italie comme une nation qui pourrait être obligée à s'ouvrir avec les armes les débouchés niés à sa population débordante.

Ces prévisions ne tiennent pas compte suffisamment, à mon avis, du stade auquel se trouve la race européenne. C'est un stade de diminution générale et rapide de la natalité, qu'une diminution de l'accroissement naturel ne pourra pas tarder à suivre. Pour ce qui concerne l'Italie spécialement, il y a des régions entières dans lesquelles la baisse de la natalité est aussi alarmante qu'en France, et des centres d'infection se manifestent déjà parmi des régions jusqu'à présent douées d'une reproductivité très élevée. D'autre part la constitution orographique de l'Italie et le caractère de ses habitants font penser que l'optimum de sa population (j'entends l'optimum au point de vue social) ne soit pas encore atteint. C'est seulement du stimulant provenant d'une plus grande densité démographique que l'on peut attendre en Italie la bonification des marais et la disparition du paludisme qui en est la conséquence, un développement des moyens de communication correspondant aux exigences de la vie moderne, le fractionnement des vastes propriétés rurales du Midi, l'intensification de l'agriculture. Par ces moyens l'Italie est certainement en état d'augmenter d'une dizaine de millions sa population sans empirer, et même en améliorant, les conditions moyennes de la vie.

Les différences parmi la pression démographique des différentes nations n'ont certainement pas disparu et elles seront probablement dans l'avenir, comme dans le passé, la cause première des conflits parmi les peuples, mais le plus grand danger ne proviendra pas, à mon avis, d'une pression excessive de la population des nations de race blanche, mais plutôt de la pression d'autres races, et surtout de la race jaune, vis-à-vis des descendants de l'Europe.

RAPPORT SUR UNE MISSION ANTIPALUDIQUE A LA RÉUNION

Par le médecin-major ARLO.

Généralités.

Géographie.

Située dans l'Océan Indien, à 374 milles marins à l'est de Madagascar, la Réunion fait partie du groupe des Mascareignes avec Maurice dont elle est séparée par 120 milles marins et l'île Rodrigue située plus au nord-est. Elle s'étend entre 20°51'19" (pointe des Jardins) et 21°22' (pointe de Langevin) de latitude sud et entre 52°55' (pointe des Aigrettes) et 53°34' (pointe des Cascades) de longitude est.

La forme générale de l'île est celle d'un conoïde elliptique dont la base s'arrondit au niveau de la mer et dont le sommet est fermé par le piton des Neiges (3.064 mètres). Le grand axe de l'ellipse, base de l'île, est dirigé du sud-est au nord-est et mesure 71 kilomètres de la pointe de la Table à celle des Galets et le petit axe 51 kilomètres (pointe de l'Étang-Salé à la côte du Bois Rouge).

Deux massifs montagneux de grandeur inégale, tous deux d'origine volcanique, adossés dans le sens du petit axe de l'île et reliés par une sorte de col appelé plaine des Cafres, qui s'élève à 1.600 mètres au-dessus de la mer, en forment l'ossature principale. La grande route de Saint-Pierre à Saint-Benoit traverse la plaine des Cafres.

Le massif ouest-nord-ouest dit des Salazes est le plus ancien et culmine au piton des Neiges.

Le massif est-sud-est, dit du Volcan, est dominé par le grand cratère ou piton Bory (aujourd'hui fermé). A l'ouest de ce piton et un peu en contre-bas, à environ 1.500 mètres, se trouve le volcan actuel ou piton de la Fournaise (2.523 mètres) ; le piton donne de temps à autre des coulées de lave plus ou moins abondantes.

Le caractère volcanique des montagnes de l'île, les effondrements d'anciens cratères ont créé à l'est, au sud des monts actuels, des sortes de cirques qui s'ouvrent sur la plaine basse des côtes par des rivières ou des vallées encaissées. Les cirques proviendraient de l'effondrement des parois des anciens cratères. Les principales

rivières drainent les eaux de ces différents cirques : la rivière du Mât du cirque de Salazie, la rivière Saint-Etienne du cirque de Cilaos, la rivière des Galets, les eaux de Mafatte.

Au sud-est, on peut considérer trois étages successifs d'habitation : les plaines d'alluvions du bord de mer plus ou moins étendues selon l'importance de la rivière qui les a formées, une muraille de hauteur variable sépare ces plaines de plateaux dominant entre 1.600 et 2.500 mètres; plaine des Palmistes et plaine des Cafres, puis une deuxième muraille qui soutient le plateau des Remparts, dominée elle-même par la plaine des Sables de laquelle relève le volcan.

Superficie.

La superficie de la Réunion est de 251.160 hectares. Sur cette étendue une partie seulement est cultivée. L'étendue de ces cultures varie suivant les époques et les prix des produits dans le monde. Elle a varie de 1870 à 1902 de 60 à 40 et même 30 p. 100. La reprise des sucres, des essences et des produits riches de culture facile et de vente rémunératrice a encouragé depuis la fin de la guerre les efforts des agriculteurs qui ont étendu leurs cultures sur 85.391 hectares, soit 34 p. 100 de la surface.

Il faut reconnaître que de grandes superficies resteront toujours en friche ou seront couvertes de forêts, l'escarpement ne permettant pas d'autre utilisation des terres quand il en reste et que la roche n'affleure pas, dépouillée par les pluies de toute terre arable.

Division.

Le sol de l'île est presque entièrement constitué par de la lave à diverses étapes de désagrégation. On rencontre aussi des coulées où l'eau se trouve mêlée à la lave et ces coulées boueuses forment parfois des masses de conglomérats et des couches de tuf qui contribuent le plus souvent à la destruction des remparts par les eaux.

Entre les lits de lave on remarque aussi des dépôts importants de terre argileuse laissés par les eaux et des couches d'humus.

Le sol des cirques intérieurs est formé, en général, d'amas de roches, de terre et de sable broyés lors des grands affaissements.

La théorie de l'origine exclusivement volcanique de la Réunion n'est pas universellement adoptée et, d'après Herland et Delteil, on pourrait supposer que l'île aurait été réunie d'abord à Maurice et à

Madagascar. Les premières assises en seraient le « terrain de sédiment », ce qui expliquerait la présence du calcaire et de la magnésie, en rognons assez volumineux, dans quelques terrains sur le sol du Grand Bénard et dans l'éruption volcanique de 1850, ainsi que les sources calcaires assez nombreuses que l'on rencontre en certains points.

D'après Herland la formation géologique de la Réunion aurait traversé cinq périodes :

1° Une période antévolcanique;

2° Une période trappéenne;

3° Une période basaltique;

4° Une période trachytique. Cette période de longue durée est caractérisée par des mouvements incessants du sol, la formation de nombreux petits pitons volcaniques et d'un grand volcan central occupant le sommet du piton des Neiges.

Elle se termine par un grand cataclysme qui provoque l'effondrement du volcan central et par suite la formation des trois grands cirques de Salazie, Cilaos et Mafatte séparés par l'arête du piton des Neiges.

Les petits volcans trachytiques furent démantelés et à la place de tous ces cratères éteints surgit le volcan actuel qui accrut la surface de l'île de toute la partie comprise entre Sainte-Rose et Saint-Joseph (Delteil).

5° La période actuelle, s'accomplissant sans grands mouvements du sol. Volcan à lave d'obsidienne et à gaz chlorhydrique. Coulées fréquentes se dirigeant vers la mer sur le flanc de la montagne.

Quelle que soit leur origine, dit Delteil, les terrains de la Réunion renferment fort peu de chaux et de magnésie, mais ils sont très riches, comme tous les sols volcaniques, en alumine, fer, silice, alcali et acide phosphorique.

Les sables noirs à découvert sur les plages des ravines des Sables, du Trou, des Avirons, de l'Etang-Salé seraient presque entièrement constitués par de l'oxyde de fer magnétique et titanifère.

Régions.

On peut diviser l'île en trois régions principales :

Les côtes,

Les pentes,

Les cirques ou plateaux.

A. *Les Côtes.* — Elles sont formées de laves, de falaises, d'alluvions, galets et sable, enfin de bancs madréporiques.

La première formation résulte de coulées de lave qui ont refoulé la mer en se refroidissant ou du choc des lames sur la lave (Grand-Brûlé, côte de Saint-Leu, etc.).

La deuxième résulte de l'écroulement à la mer de grandes masses de montagnes. Un banc de galets marche toujours au pied des falaises (montagnes de Saint-Denis, Bel-Air à Sainte-Suzanne, Petite-Ile à Saint-Pierre, etc.).

La troisième est composée d'alluvions de galets, provenant des rivières qui débitent les eaux des cirques et viennent y terminer leurs lits de déjections.

La quatrième s'appuie sur des bancs madréporiques, s'étendant à une certaine distance du rivage et se confond avec eux par une couche de sable sur laquelle viennent battre les lames qui passent par-dessus l'accore des coraux (Saint-Gilles, Saint-Leu, Saint-Pierre, etc.).

Les galets apparaissent aux cascades et au pied des falaises d'alluvions de la Rivière de l'Est, de là ils couvrent toute la plage jusqu'à la pointe des Galets.

De la pointe des Galets à Saint-Pierre le sable domine, noir d'abord, blanc ensuite interrompu par quelques falaises volcaniques. Donc galets au vent de l'île et sable sous le vent.

Cette différence tient à la direction des vents dominants qui soufflent du sud-est au nord-ouest et déterminent dans le même sens le mouvement de la mer. Par suite de ce mouvement, de Sainte-Rose au port, la poussée des galets se fait le long du littoral et celle du sable au large, tandis que de Sainte-Rose à Saint-Paul la poussée se fait vers la côte.

Les apports de la rivière Saint-Etienne sont arrêtés dans la direction de Saint-Pierre par la pointe aux Cabris et jetés par le vent et la mer sur la plage du Gol.

Saint-Leu et Saint-Paul, protégés contre l'action directe de l'alisé, gardent leurs sables que le vent d'ouest refoule vers le littoral.

C'est dans ces régions basses au bord de la mer que se trouvent tous les centres de population importants de l'île. C'est là aussi que l'on trouve les étangs formés dans les anciens lits de déjections au milieu d'alluvions récentes (étangs du Champ-Borne, de Saint-Paul, de Saint-Gilles, de l'Etang-Salé et du Gol), et qui jouent un rôle important dans la pathologie locale.

B. *Pentes.* — Cette région sert d'intermédiaire aux deux autres. Presque partout cultivée, parfois seule région cultivée dans quelques quartiers, elle est parsemée d'établissements agricoles et de maisons de campagne.

Les forêts occupaient jadis les pentes et les sommets de l'île et s'étendaient jusque sur le littoral. Actuellement, sauf dans certaines zones appartenant au Domaine, les bois ont été abattus jusque sur des pentes de 45° au grand préjudice de l'utilisation des pluies locales et au détriment de la salubrité du pays.

C. *Plateaux.* — Cette région donne à la Réunion son cachet particulier. Elle joint au bienfait de l'altitude les ressources thérapeutiques des eaux thermales et fait de l'île un sanatorium unique au monde.

Les principaux plateaux habités sont les cirques à sources thermales de Cilaos, Salazie et Mafatte et les cirques de la plaine des Palmistes et du Grand Bassin, la plaine des Cafres.

Hydrologie.

Les eaux des sources et des rivières de la Réunion sont en général très pures. Leur degré hydrotimétrique varie entre 2° et 6°. Coulant pour la plupart sur des galets ou des roches basaltiques dures, elles dissolvent sur leur parcours très peu d'éléments minéraux, aussi sont-elles agréables au goût, limpides, aérées, propres à l'alimentation et à tous les besoins domestiques (Delteil).

Pendant l'hivernage et à l'époque des grandes crues, elles sont troubles et chargées de matières en suspension. Malheureusement à ce moment elles roulent tous les résidus humains ou animaux répandus dans les champs et sur les routes et sont bactériologiquement contaminées.

Climatologie.

On ne distingue à la Réunion que deux saisons : l'hivernage et l'hiver. La première va de novembre à avril : c'est la saison de la chaleur, des vents variables, des cyclones et des pluies. La seconde va de mai à octobre : c'est la saison du beau temps, des vents généraux du sud-est, de la sécheresse et de la fraîcheur.

Température.

Le tableau suivant donne les observations météorologiques.

Vents.

Les vents généraux sont de l'est-sud-est allant parfois vers le sud et plus fréquemment vers le nord-est. Ils se lèvent généralement vers 8 à 9 heures du matin et soufflent quelquefois toute la nuit en juillet, août et septembre.

Les vents de nord-est et nord, toujours dus à une perturbation atmosphérique, sont en général pluvieux.

Les vents d'ouest qui peuvent souffler de mai à novembre ne sont que la conséquence de cyclones lointains. Ils sont chauds et pénibles.

La partie sous le vent proprement dite, de la possession à Saint-Leu, a des vents généraux du sud-ouest et de l'ouest. Ces vents ne sont autre chose que les brises du sud-est qui, à la rencontre du massif montagneux, changent de direction. Ils sont secs et ce sont les vents du nord et nord-est qui amènent la pluie dans cette région de l'île.

Observations météorologiques.

Saint-Denis (1920).

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE.
Janvier	763,3	29°4	130 millimètres.
Février	760,4	28°7	305 —
Mars	758,8	28°1	304 —
Avril	759,8	27°4	159 —
Mai	762,3	25°1	167 —
Juin	763,6	23°	2 —
Juillet	765,6	22°3	6 —
Août	765,1	22°7	22 —
Septembre	763,5	23°9	1 —
Octobre	763	26°1	42 —
Novembre	761	26°6	12 —
Décembre	760,46	27°3	35 —

Année 1921.

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE
Janvier	758,8	30°3	334 millimètres.
Février	757,6	28°3	305 —
Mars	759,1	26°9	60 —
Avril	761,9	23°	83 —
Mai	762,4	20°7	15 —
Juin	764,9	187°7	» —
Juillet	765,8	17°9	5 —
Août	766	17°7	» —
Septembre	763,8	20°5	» —
Octobre	763.8	20°5	» —
Novembre	763	23°2	16 —
Décembre	761,3	25°3	135 —

Année 1922.

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE
—	—	—	—
Janvier	757,9	26°3	388 millimètres.
Février	757,7	26°4	186 —
Mars	761,3	27°	215 —
Avril	762,4	23°8	»
Mai	764,8	21°9	»
Juin	705,7	19°7	»
Juillet	767,7	18°5	5 —
Août	766,8	19°4	25 —
Septembre	768,2	20°2	12 —
Octobre	766,3	22°6	65 —
Novembre	763,5	23°8	25 —
Décembre	763,2	25°7	84 —

Année 1923.

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE
—	—	—	—
Janvier	761,3	26°9	149 millim. 5
Février	759,1	26°7	272 millimètres.
Mars	760,7	25°9	479 —
Avril	760,8	24°	406 —
Mai	701,7	21°2	416 —
Juin	764,9	18°4	77 —
Juillet	705,4	18°1	5 —
Août	768,6	18°	»
Septembre	767,2	19°	5 —
Octobre	766,1	21°2	35 millim. 5
Novembre	763,3	24°	68 millimètres.
Décembre	760,4	26°4	149 —

Année 1924.

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE
—	—	—	—
Janvier	760,7	26°4	142 millim. 5
Février	759	27°2	74 millim. 5
Mars	761,2	26°8	10 millimètres.
Avril	760,4	24°9	129 —
Mai	763	22°9	88 millim. 5
Juin	765,4	20°6	35 millimètres.
Juillet	765,2	19°8	239 —
Août	765	20°3	20 —
Septembre	765,4	20°5	13 —
Octobre	763,7	20°9	49 millim. 5
Novembre	763,1	24°4	15 millimètres.
Décembre	761,7	26°5	423 —

Pointe des-Galets (1925).

MOIS	BAROMÈTRE	THERMOMÈTRE	PLUIE
—	—	—	—
Janvier	759,9	28°8	192 millimètres.
Février	759,9	28°3	46 —
Mars	761,4	28°1	40 —
Avril	762,7	27°3	25 —
Mai	762,4	26°1	25 —
Juin	763,4	23°2	17 —
Juillet	766,3	22°	147 —
Août	766,7	21°1	»
Septembre	766,4	23°5	52 —
Octobre	764,7	24°6	74 millim. 5
Novembre	»	»	»
Décembre	762,4	25°5	68 millimètres.

Pluies.

Les précipitations atmosphériques sont, en général, violentes et courtes, la quantité d'eau tombée par jour peut être considérable. Les pentes sur lesquelles ruissellent les pluies étaient autrefois couvertes de forêts qui emmagasinaient une grande partie de ces pluies pour les rendre ensuite aux cours d'eau. La culture intensive de la canne et, depuis quelques années, du géranium, a fait déboiser de plus en plus les pentes malgré les cris d'alarme du Service des Eaux et Forêts. L'eau n'étant plus retenue s'écoule rapidement vers les vallées, arrachant la terre végétale sur son passage.

Comme, d'autre part, le relief de l'île est très accidenté, les pentes sont très abruptes, les rivières, véritables torrents, ont profondément découpé l'écorce terrestre.

Il en résulte des vallées très encaissées, coupées de cascades et de rapides, encombrées de rochers, de galets de toute taille qui forment, en temps de sécheresse, autant de petits bassins.

Arrivés dans la plaine, ou plutôt au bord de la mer, ces torrents se heurtent au flot, le courant est brisé, les pierres et galets entraînés par le courant se déposent. Il s'est ainsi formé aux embouchures de tous les cours d'eau soit un véritable delta pierreux dans lequel rien ne pousse, soit une plaine de galets couvertes d'herbes courtes et de buissons au milieu desquels émergent quelques arbres, soit un cordon littoral plus ou moins important qui forme barrière entre la mer et les cours d'eau et a créé ainsi quantité d'étangs, de mares, de grandes flaques où l'eau stagne à des degrés de salure variable. Les moustiques se développent à leur aise dans ces étangs de toute

taille et de toute superficie, d'autant plus dangereux que les villes sont toutes bâties au bord de la mer, près de ces étangs (Saint-Paul, l'Etang-Salé, etc...).

En période de crue les apports des torrents, des ravines et ceux de la mer barrent le cours des eaux, le niveau des étangs monte, la nappe d'eau se répand sur les terrains environnants créant de magnifiques gîtes à larves. Dès que le niveau baisse, il se forme sur ces plaines basses d'alluvions une multitude de petites cuvettes dans lesquelles l'eau persiste au milieu des herbes. Les orages et les pluies successifs renouvellent l'eau enlevée par l'évaporation. Les larves des moustiques se développent à leur aise. C'est ainsi que peut s'expliquer l'insalubrité de certains quartiers.

Dans d'autres régions où la plaine côtière est moins développée et où les ravines pourraient s'ouvrir directement à la mer, l'arrosage, les routes, les usines ont entravé le drainage et les mêmes nuisances se sont produites.

Races.

Depuis sa découverte par le navigateur Péreira, en 1507, ou par l'amiral portugais Pedro de Mascarenhas, en 1513, et sa prise de possession au nom du roi de France par de Pronis, en 1643, la Réunion, primitivement appelée Bourbon par de Flacourt, en 1649, a servi d'asile aux représentants d'un grand nombre de races.

Partie de 12 habitants dont 10 esclaves en 1662, originaires de Madagascar, pour atteindre le chiffre maximum de 200.000 en 1860, la population de l'île s'élevait en 1897 à 173.192 habitants dont 143.196 Européens créoles et métis ou noirs, 17.789 Indiens, 4.496 Malgaches, 6.960 Cafres, 547 Chinois et 204 Arabes.

En 1926, les chiffres sont : 186.627 habitants.

La densité actuelle de la population ressort donc à 74 habitants par kilomètre carré.

Notre court séjour à la Réunion ne nous a pas permis d'étudier les qualités ou les défauts de ses habitants, encore moins ses vices ou ses mœurs. Le Bourbonnais semble, en général paisible, ennemi de la fatigue quoique capable de faire de longues marches ou du travail pénible dans de mauvaises conditions, au soleil et à une température élevée. Sobre par nécessité, l'homme du peuple dépense volontiers quand il a de l'argent. Les préférences vont à l'arak, au rhum, dont il fait les jours de fêtes une consommation considérable. D'après les statistiques des douanes, la consommation de

l'alcool a atteint, en 1925, 700.000 litres d'alcool pur à 100° sans compter les vins et les liqueurs.

Le plus clair des revenus de l'ouvrier disparaît ainsi et il ne reste pour nourrir sa femme et ses enfants que le crédit consenti par le Chinois. Aussi après la noce du dimanche les journées de riz sec se succèdent et, au moins dans les villes, les familles en souffrent. Les enfants ne mangent pas tous les jours à leur faim. Ils sont souffreteux, mal vêtus et des proies toutes désignées pour les diverses infections et surtout le paludisme.

Le Bourbonnais est très prolifique. Les familles de cinq, six enfants ne sont pas rares. Tous n'arrivent malheureusement pas à un âge avancé. Beaucoup trop d'enfants meurent en bas âge. Sevrés trop tôt, mal nourris par une mère fatiguée, occupée par une nombreuse marmaille, ils succombent à l'entérite ou aux infections du jeune âge. Ceux qui arrivent à l'âge du service militaire donnent un déchet considérable au conseil de revision. « L'insuffisance physique » avec des indices de Pignet de 35 à 45, est une cause fréquente de réforme, la splénomégalie aussi et surtout chez les habitants de la côte.

Alimentation.

L'alimentation générale varie peu. Le riz est la base de l'alimentation de la population créole et de couleur. Il a remplacé le maïs consommé autrefois avant l'immigration indienne. Le manioc et les autres racines, le maïs sont assez rarement consommés. Actuellement étant donné la hausse constante du riz d'importation le maïs est de nouveau préconisé et reparaît peu à peu dans l'alimentation.

Le pain généralement réservé aux Européens et aux personnes aisées est un aliment de luxe pour le reste de la population et se donne surtout aux enfants.

Le poisson salé sous toutes ses formes et surtout la morue séchée ou salée, des brèdes, des légumes secs, du porc, rarement de la volaille, le tout assaisonné de force piment, de rougaye, de kary, se mangent avec le riz, le manioc ou le maïs.

Les viandes de boucherie, bœuf, veau, mouton, ne font que rarement partie de l'alimentation des créoles et gens de couleur. La nécessité d'importer du bœuf de boucherie de Madagascar à un prix très élevé réduit tous les jours la quantité de viande entrant dans l'alimentation des ouvriers au profit de la morue et des poissons secs ou salés.

La nourriture de la classe pauvre est toute frugale, se réduit

presque uniquement au riz, au maïs et aux brèdes avec un peu de morue les jours de fête.

Malheureusement à cette alimentation pauvre en graisse et en azote, l'alcool sous toutes ses formes et surtout le rhum s'ajoute à l'heure des repas et à toute occasion. Le vin reste toujours une boisson d'exception.

La vogue de plus en plus considérable du sucre, des essences, fait négliger partout les cultures vivrières, malgré les encouragements constants de l'Administration, si bien que le prix des denrées de première nécessité que le pays est obligé de demander aux pays voisins, à l'Inde et même à l'Indochine, s'élève constamment.

Habitation.

Les villes paraissent toutes construites sur un plan uniforme. Divisées en carrés de 100 mètres de côté par des rues qui se coupent à angle droit, autrefois larges, aujourd'hui bien exiguës étant donné le nombre élevé d'automobiles qui y circulent, elles sont bien aérées.

Malheureusement les habitants ne profitent guère de ces avantages. Les « emplacements » sont tous entourés de murs élevés de 2 mètres à 2m50 et les maisons, pour la plupart simple rez-de-chaussée, sont étouffées entre ces murs qui arrêtent toute brise. Quand elles possèdent un étage il est presque toujours mansardé, sous une toiture qui tend de plus en plus à être de la tôle avec des couvertures insuffisantes qui laissent les occupants sans défense contre les ardeurs du soleil et la chaleur ambiante.

Peu de maisons en pierre, avec vérandah aux étages. La majorité des maisons est construite en bois avec double paroi. Une galerie sur la façade principale sert souvent de salle de réunion à la famille. Les pièces sont presque toujours trop petites.

L'orientation est commandée à peu près partout par la direction de la rue sans tenir compte du sens des vents dominants dont l'action bienfaisante est annulée par la hauteur des murs.

Ces maisons sont entourées d'un jardin ou d'un parc plus ou moins vastes, plantés de massifs de fleurs et de grands arbres qui donnent de l'ombre et de la fraîcheur. En beaucoup de points les plantations sont trop touffues. Le renchérissement de la vie a fait ajouter des bananiers; à l'ombre et à la fraîcheur s'ajoute une humidité persistante qui entretient de nombreux moustiques.

Les dépendances, cuisines, magasins, logements du personnel, poulaillers, étables à porcs occupent des cabanons plus ou moins éloignés de l'habitation principale et dans des conditions toutes relatives d'hygiène et de salubrité.

Les avantages sont donc compensés par une foule de désagréments contre lesquels les différents Directeurs de la Santé ont lutté vainement et sans résultat appréciable. La plupart des villes n'ont pas de système d'égout. A Saint-Denis même, capitale de l'île, quelques rues seulement possèdent une canalisation souterraine au bord d'un des trottoirs et pas sur toute la longueur de la rue.

Il n'a pas été possible, faute de main-d'œuvre, de supprimer les fosses fixes le plus souvent à fond perdu qui polluent constamment leurs environs. La création d'un réseau d'égouts rencontre les plus grandes difficultés dont la principale est l'état précaire des finances des municipalités.

Toutes les villes ont été pourvues d'une canalisation distribuant dans chaque emplacement de l'eau de bonne qualité en plus ou moins grande abondance. Mais ces réseaux n'ont pas été installés avec tout le soin désirable, ils sont vieux et usagés, exigent des réparations incessantes. Ils perdent une quantité considérable d'eau par des fuites, origines de marécages dans les villes.

A Saint-Denis l'eau coule en permanence dans les cours. Elle est plus ou moins bien évacuée, constitue des mares dans lesquelles barbotent les canards et quelquefois les cochons. Elle va ensuite dans les caniveaux des rues, envahis par le chiendent et les herbes qui entravent le cours de l'eau et quelquefois l'arrêtent complètement. Dans les rues perpendiculaires aux plus grandes pentes ces caniveaux forment des mares d'un bout à l'autre de la rue dans lesquelles des larves de moustiques se développent à leur aise.

La classe pauvre des villes habite dans des cabanons exigus bâtis sur le sol même, quelquefois surélevés de 15 à 50 centimètres, mal aérés et mal éclairés, toujours en bois avec souvent un recouvrement en fer-blanc de bidons à pétrole. Toute une famille vit dans cette case divisée en deux ou quatre pièces, couchant à même le sol ou sur une natte, les plus aisés sur un grabat où la vermine n'est pas rare, à l'abri dans la double paroi des murs en planches.

Inutile de rechercher dans ces cabanons et leurs abords immédiats des cabinets. Les déjections des enfants s'étalent sur le plancher ou dans la cour. Les parents se soulagent où ils peuvent. Les eaux de vaisselle croupissent partout. Enfin les ordures ménagères

sont répandues au hasard quand la ménagère soigneuse ne les pousse pas sous la cabane avec son balai.

Il n'y a pas eu de bien grandes modifications au sordide état de choses constaté par M. le médecin principal Merveilleux en 1902 au moment de l'épidémie de peste.

A la Réunion les progrès de l'hygiène sont d'une lenteur désespérante. Il faut reconnaître cependant que les habitations des campagnes sont un peu mieux tenues, mais là encore aucun souci de se débarrasser, autrement qu'en les répandant dans les champs et les buissons, des matières fécales et des ordures.

L'élevage du cochon a pris une grande extension. Il se fait partout, même dans les villes. Les quartiers de la périphérie de Saint-Denis abritent un troupeau important qu'on lâche le soir et quelquefois dans la journée. Il termine le travail de nettoyage ou y supplée de son mieux.

Cette méconnaissance de l'hygiène est surtout préjudiciable aux stations thermales d'Hell-Bourg et de Cilaos qui attirent tous les ans de nombreux baigneurs de la Réunion, de Maurice et même de Madagascar. L'amélioration de l'hygiène de ces stations aurait la plus heureuse influence pour leur développement encore embryonnaire et sur les destinées de l'île.

Nous ne parlerons pas de l'hygiène des nombreux Chinois installés à Bourbon. Elle reste ce qu'elle est dans leur pays d'origine.

Les Arabes sont plus avancés et, la richesse aidant, essaient de suivre les Européens.

Paludisme.

Il semble que cette affection ait été connue de tout temps à la Réunion. Point obligé d'escale pour les bateaux doublant le cap de Bonne-Espérance avant l'ouverture du canal de Suez, elle recevait des colons ou des passagers venant des Indes où le paludisme est connu dès la plus haute Antiquité. Les relations de Bourbon avec la région de Fort-Dauphin et Madagascar où les divers essais de colonisation tentés aux XVIe et XVIIe siècles ont toujours été annihilés par la malaria, l'importation d'esclaves de la Grande Ile n'ont pu que favoriser la dispersion du paludisme.

Dès 1782, Sonnerat disait que « depuis qu'on a remué la terre, on était sujet à la fièvre ». Mais comme à cette époque les conditions de vie étaient tout à fait favorables, l'endémie ne se manifestait que sous la forme la plus bénigne.

L'importation de plus en plus considérable d'indigènes recrutés ou achetés sur la côte d'Afrique a augmenté peu à peu le réservoir de virus.

Enfin vers 1820 l'introduction de la culture sucrière par l'extension énorme des défrichements et l'apport de nombreux éléments apporta de redoutables causes d'insalubrité.

Vers 1820, la Réunion possédait une population de 20.500 indigènes libres pour 51.000 esclaves environ (Maillard); de 1824 à 1867, époque où l'épidémie malarienne commença à exercer cruellement ses ravages, 150.000 travailleurs dont 110.000 depuis 1848 furent successivement introduits dans le pays.

L'état sanitaire se maintient à peu près satisfaisant aussi longtemps que les bénéfices de la vente des sucres entretiennent une large aisance dans les habitations. Mais vers 1867 une véritable épidémie palustre se déchaîne. Les conditions de l'existence sont considérablement changées, la libération des esclaves, le passage rapide de l'opulence à la misère à la suite de quelques années malheureuses, ont préparé un terrain favorable au paludisme. Il prend une allure épidémique et fait un grand nombre de victimes. Malgré la prospérité apparente qui succède à la période de guerre 1914-1918, l'encombrement, la misère, l'alcoolisme continuent au moins à sévir sur la population pauvre des grandes villes, proie classique pour toutes les infections.

Aussi peut-on dire comme Merveilleux en 1902 « qu'en tête des maladies qui forment l'ensemble de la pathologie locale se présente le paludisme », et c'est justice, car c'est en effet la grande endémie locale à tous les âges de la vie et à tous les mois de l'année.

Décès par paludisme et par âge.

Colonie de la Réunion.

ANNÉES		MOINS DE 2 ANS	DE 2 A 5 ANS	DE 5 A 10 ANS	DE 10 A 15 ANS	DE 15 A 20 ANS	DE 20 A 30 ANS	DE 30 A 40 ANS	DE 40 A 50 ANS	DE 50 A 60 ANS	60 ANS ET AU-DESSUS	TOTAUX
Ile entière.	1899	377	127	98	64	71	161	190	196	215	273	1.761
	1900	286	113	85	82	90	207	207	208	190	247	1.735
	1901	352	128	94	80	115	186	189	237	165	257	1.773

Décès par paludisme et par mois.

Années		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Totaux
Ile entière.	1899 .	164	120	213	134	180	210	149	139	108	114	110	120	1.761
	1900 .	141	180	210	203	148	153	123	110	130	104	114	119	1.735
	1901 .	146	137	212	252	225	142	109	112	138	106	110	84	1.773

Mortalité générale : 37,03 p. 1.000 habitants. — Mortalité par paludisme : 10,15 p. 1.000.

Déjà à cette époque la malaria gravit les pentes et s'installe sur les plateaux, Hell-Bourg et Cilaos renferment des anophèles. « Le grand nombre des cachexies palustres et des grosses rates a déjà ému les médecins des troupes attachés au Conseil de revision et tout particulièrement préoccupés du recrutement des contingents militaires annuels. Pour ma part, je crois que le quartier de Saint-Joseph, par exemple, n'a rien à envier à Nossy-Bé pour les ventres des paludéens, ventres véritablement gravidiques, envahis par d'énormes gâteaux spléniques qui s'étalent en bas jusqu'au pubis et transversalement à droite jusqu'au delà de la ligne blanche.

« Cette situation ne s'est pas modifiée favorablement. Les idées courantes sur la « fièvre et la quinine » entretiennent la maladie au lieu de la faire disparaître. La transformation de tous les villages situés à plus de 400 mètres d'altitude en sanatorium a créé un mouvement continu de paludéens de la côte sur les hauts. Contaminés au bord de la mer, ils vont faire leur accès à Hell-Bourg, Cilaos, Plaine des Cafres, des Palmistes. Ils y trouvent des anophèles. Mal protégés, sans moustiquaire dans des habitations rarement pourvues du confort indispensable, ils contaminent les moustiques de ces régions, et y créent des foyers de malaria.

Aptitude au service militaire du contingent annuel de la Réunion.

Colonie de la Réunion.

Médecins	Années	P. 100 du contingent
Dr Vincent	1913	19
	1914	17,50
Dr Pochoy	1922	31,73
	1923	22,43
	1924	20,40
	1925	17,73

Exemptés pour splénomégalie par canton aux Conseils de revision de 1924-1925.

Colonie de la Réunion.

ANNÉES	SAINT DENIS p. 100 DES EXAMINÉS	SAINTE-SUZANNE p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-ANDRÉ p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-BENOIST p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-PAUL p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-LEU p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-LOUIS p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-PIERRE p. 100 DES EXAMINÉS	SAINT-JOSEPH p. 100 DES EXAMINÉS
1924	14,61	7,86	3,95	2,40	7,98	4,34	2.95	2,45	3,33
1925	21,05	8,60	5,30	12,94	7,75	5,20	6,17	2,20	5,4

Hôpital colonial (année 1924).

ENTRANTS POUR PALUDISME	JOURNÉES DE TRAITEMENT
248 sur 983	5.972 sur 23.665

« On peut donc conclure ce rapide exposé de l'extension du paludisme à la Réunion en disant : que toute l'île est atteinte, que si la malaria est moins grave sur les hauteurs qu'à la côte, cela tient à la facilité plus grande pour les campagnards de s'alimenter correctement et à un alcoolisme plus modéré. »

Mission antipalustre 1926.

Avant notre arrivée à la colonie, le médecin-major Pochoy, pendant ses inspections des écoles, avait relevé l'index splénique des enfants de dix à quinze ans.

Voici les résultats de son étude (1923) :

Index endémique splénique. . . . . 8,94 p. 100 (partie Sous-le-Vent).
— — — . . . . 21,62 — (partie du Vent).

L'index établi en 1914 par le Dr Vincent est le suivant :

Index endémique splénique sur le littoral . . . . 43,1 p. 100

Nous avons repris la recherche de l'index splénique en le complétant par l'index hématologique.

Nous avons commencé nos recherches par Saint-Denis et nous avons fait le tour de l'île par Sainte-Marie-le-Volcan et l'arrondissement Sous-le-Vent.

Saint-Denis.

Quand après avoir franchi le long tunnel creusé en pleine lave le train débouche dans la plaine de Saint-Denis le voyageur fatigué par la fumée admire le joli coup d'œil de l'anse et du pont du Barachois.

La ville actuelle est bâtie tout près de la mer, assez loin des grandes montagnes qui l'entourent sur trois côtés. Encadrée par deux petites rivières, la rivière de Saint-Denis et la rivière du Butor, elle était autrefois traversée par une ravine qui a été déviée vers le Butor.

Les alluvions de ces cours d'eau, les éboulements de la montagne ont créé la plaine sur laquelle a été installée la ville. Ce sol, très poreux, est percé en maints endroits par des bancs de roches ou semé de bancs de galets. Les eaux de surface s'infiltrent assez rapidement, mais ne peuvent dépasser la couche imperméable.

Les ravines formées par les eaux descendant de Saint-François et des collines d'alentour encerclent la ville et coulent vers l'est. Cependant des infiltrations continuent dans le sens du lit des anciens cours d'eau déviés.

Autrefois la ville était placée au pied de la montagne, dans la région même de ces ravines. De belles maisons dont il ne reste malheureusement que des vestiges, de magnifiques jardins couvraient des espaces où l'on cultive aujourd'hui la canne à sucre, où s'élèvent de misérables cahutes habitées par la population pauvre.

Le paludisme, très intense dans ce quartier, a fait fuir les habitants qui sont descendus vers le bas de la ville, autrefois réservé aux entrepôts du commerce. Les anciens se souviennent des hécatombes causées par la malaria et en parlent encore en frissonnant.

La situation actuelle peut paraître meilleure, mais elle laisse encore beaucoup à désirer.

Le paludisme continue à frapper un grand nombre d'habitants. En effet, vue de la montagne, Saint-Denis présente l'aspect d'un immense parc, découpé par des rues à angle droit, où émergent au milieu des frondaisons quelques toits de maisons.

Les grands arbres, les massifs d'arbustes et de fleurs entourent toutes les maisons leur donnant de l'ombre et de la fraîcheur.

Vue de plus près la ville se cache derrière les murs et les grilles qui ferment les emplacements. Dans les beaux quartiers les maisons possèdent en général un étage et sont séparées de la rue par un grand jardin. Ailleurs les modifications de la fortune générale ont fait morceler les propriétés, engagé les maîtres à bâtir sur la rue

des boutiques et des garages. Les maisons sont souvent à 1 mètre du mur, n'ont plus qu'une cour et un jardin minuscule. Plus loin encore c'est le morcellement infini, l'intrication des constructions, la pauvreté des matériaux et des demeures.

Les anciens, en bâtissant leurs villes, n'ont, semble-t-il, jamais songé à l'évacuation des déchets de l'homme et des animaux. Saint-Denis n'a pas échappé à la règle et il est aujourd'hui sans égouts, sans moyen d'évacuation de ses ordures qui forment un énorme dépotoir à l'est de la ville.

Ajoutez à cela que la ville a été abondamment pourvue d'eau. A peu près toutes les maisons sont desservies et possèdent bassin d'agrément et lavoir ou l'un des deux seulement. De nombreuses fontaines coulent dans les rues. Cette eau n'est pas ménagée. Les robinets ne sont jamais fermés. Les bassins pleins, la surverse s'en va où elle peut sans que personne s'en soit jamais préoccupé.

Les rues sont bordées de trottoirs avec, au long de chacun d'eux, un caniveau ou cuvette plus ou moins large qui reçoit l'eau des pluies, l'eau non utilisée dans les emplacements, les eaux ménagères et quelquefois les eaux vannes. Les pauvres gens, dépourvus de cabinets, utilisent assez volontiers la cuvette pour cet usage. Ailleurs s'y déversent les urinoirs d'une école.

La pente générale va du Rempart qui domine la rivière de Saint-Denis à l'ouest, vers la région du Butor à l'est et vers le Barachois au nord formant une sorte d'éventail avec une nervure saillante d'ouest à est dans le centre de la ville.

Une partie des cuvettes envoie donc ses eaux vers le nord, le reste vers l'est et là les rassemble dans un grand canal à ciel ouvert encombré de végétations, le grand égout du Butor qui se jette à la mer un peu avant la rivière du même nom.

Malheureusement les caniveaux ne sont pas étanches, la pente n'est pas uniforme et en bien des points l'eau séjourne en petites flaques. Les gros galets qui les pavent ne sont pas reliés par du ciment. L'eau filtre à travers. Étant donné la perméabilité du sol, les différences de niveau entre les différentes rues, une partie de l'eau des cuvettes passe dans le sous-sol et va inonder un certain nombre de caves. On peut dire que dans le centre de la ville aucune cave n'est à sec.

Les cuvettes sont envahies en toute saison, mais surtout en saison des pluies, par une végétation luxuriante qui arrête encore le cours des eaux et donne asile aux larves de moustiques.

Autour de la ville les ravines encombrées de gros galets, les fossés mal entretenus constituent autant de gîtes à larves.

Dans la ville, les canaux qui conduisent les eaux de surverse à la cuvette, les mares à canards, les alentours des fontaines favorisent la pullulation des moustiques et la récolte des anophèles est facile en saison des pluies.

Les jardins avec cressonnières contribuent encore à accroître la faune culicidienne.

Enfin partout on rencontre des boîtes à conserves, de vieux fer-blanc à l'abandon, des noix de coco vides, toute sorte de récipients pour l'eau de pluie qui s'ajoutent aux gouttières en mauvais état, aux tuyaux de descente obstruée, aux arbres creux, etc., etc.

Aussi le paludisme est-il très répandu dans la ville, entretenu par les moustiques qui y pullulent rendant la moustiquaire indispensable toute l'année, par les habitants fortement atteints et abstinents de quinine, par la misère et la sous-alimentation qui résultent de l'intempérance de la partie pauvre de la population.

Les enfants sont nombreux dans les écoles, mais combien peu développés. Sur une population scolaire de 395 enfants examinés, nous avons relevé l'index splénique moyen suivant : 52,07 p. 100.

Rates dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes. . .	9,62 p. 100
— — de 2 — — — . . .	11,14 —
— — de 3 — — — . . .	7,60 —
— — de 4 — — — . . .	4,55 —
Rates atteignant l'ombilic	7,60 —
— dépassant l'ombilic.	1,01 —

L'index hématologique moyen est de 18,40 dû à *Plasm. vivax* et *Plasm. malaria.*

Sainte-Marie.

A 10 kilomètres de Saint-Denis ce village réunit la plupart de ses maisons au bord de la grande route entre deux ravines où l'eau croupit une partie de l'année, sauf pendant les pluies, petites maisons au milieu desquelles on est heureux de rencontrer quelque rez-de-chaussée en pierre.

Les écoles sont bâties sur une hauteur entre la route et la mer. Assez exiguës pour la population enfantine qu'elles abritent, elles jouissent cependant de plus de salubrité que les maisons qui entourent la mairie. Elles reçoivent la brise directement.

Il est regrettable que les premiers constructeurs de Sainte-Marie

aient négligé les hauteurs, soit en avant de la ville actuelle quand on vient de Saint-Denis, soit les hauteurs où se trouvent l'école des filles, l'église et plus loin les hauteurs vers Sainte-Suzanne. Il est vrai de dire que de nombreux hameaux plus salubres s'élèvent au delà de la plaine vers le bas de la montagne. Mais les enfants viennent de loin aux écoles de Sainte-Marie où nous relevons les chiffres suivants :

L'index splénique global est le suivant : 30,46 p. 100.

Il se décompose ainsi :

Enfants dont la rate dépasse de 1 travers de doigt les fausses côtes. .	9 p. 100	
— — — 2 — — . .	10	—
— — — 3 — — . .	10	—
— — — 4 — — . .	2	—
— — — 5 — — . .	3	—
Enfants dont la rate atteint l'ombilic.	2	—

L'index hématologique est de 7,94 p. 100 dû à *Plasm. vivax* pour 6,62 p. 100 et *Plasm. malaria* pour 1,32 p. 100.

Sainte-Suzanne.

Au delà de Sainte-Marie, la route assez accidentée serpente entre de belles cultures, grimpe et descend finalement sur la ville située dans un creux entre des ravines aux rives herbeuses couvertes de bambous. Un banc de galets apportés par la mer entrave le libre écoulement de l'eau de cette ravine qui stagne, formant une mare permanente. Au sud de la ville, une hauteur la sépare d'un grand fossé destiné à drainer la plaine des hauts. Il devrait écouler les eaux vers la ravine, mais les travaux ont été interrompus et la stagnation continue. A noter également que les fossés qui bordent la route sont encombrés de végétations et que le remblai du chemin de fer entrave considérablement le libre écoulement des eaux vers la ravine.

Les écoles fréquentées nous ont permis d'examiner un assez grand nombre d'enfants.

Nous avons relevé un index splénique de 23,07 p. 100 se décomposant ainsi :

13 rates palpables dépassant de 1 travers de doigt. . . .	8,33 p. 100	
7 rates — — de 2 — —	4,48	—
10 rates — — de 3 — —	6,41	—
1 rate — — de 4 — —	0,64	—
5 rates atteignant l'ombilic	3,21	—

L'index hématologique est de 6,81 tout entier dû à *Plasm. vivax*.

Quartier-français.

Dépendant de Sainte-Suzanne et à mi-chemin de cette ville et de Saint-André, Quartier-Français constitue une agglomération importante au voisinage de deux grandes usines à sucre. Bâti en lisière de la route nationale entre cette route et un bras d'eau, il est fortement atteint par le paludisme.

Sur 54 enfants (garçons et filles) présents le jour de notre visite, nous avons constaté l'existence de :

7 rates palpables ou dépassant les fausses côtes de 1 doigt, soit.	12,96 p. 100
3 rates dépassant de 1 travers de doigt, soit	5,55 —
5 rates — de 2 — soit	9,26 —
2 rates — de 3 — ssit	3,70 —
3 rates atteignant l'ombilic.	
Soit un index splénique de	37,03 p. 100

L'index hématologique est de 10,74 p. 100 dû à *Plasm. vivax.*

Dans le cours d'eau qui borde Quartier-Français, nous avons trouvé des larves d'anophélines.

Champ-Borne.

Situé au bord de la mer dont il est séparé par un étang, ce quartier dépendant de Saint-André est bâti comme cette ville au milieu de la verdure. Il est largement ventilé : par la mousson et par le vent d'Ouest à la saison des pluies. Des forêts de filaos le séparent de la rivière du Mât et en certains points de l'Etang. L'état sanitaire paraît être assez satisfaisant. Les habitants sont travailleurs et partant assez aisés. Les enfants ont l'apparence vigoureuse.

Dans les écoles nous avons pu examiner 182 enfants (garçons ou filles); sur ce nombre :

6 avaient une rate palpable ou dépassant de 1 travers de doigt.	3,29 p. 100
7 avaient une rate palpable dépassant de 1 travers de doigt. .	3,83 —
2 — — — — de 2 travers de doigt. .	1,09 —
1 avait — — — de 1 travers de doigt. .	0,84 —
Soit un index splénique total de.	8,79 p. 100

L'index hématologique est de 1,09 p. 100 (*Plasm. vivax*).

Saint-André.

Après les agglomérations industrielles de Quartier-Français et Champ-Borne la route s'engage entre les quartiers de Saint-André.

Cette ville bâtie au milieu de la verdure, découpée par des rues qui ont plutôt l'allure d'allées de parc, s'étend sur un espace assez considérable. Comme toujours, l'agglomération principale se tasse autour de la mairie et de l'église.

La rivière du Mât qui descend du cirque de Salazie borde à l'est la ville. Comme elle a de l'eau courante toute l'année elle ne crée aucune nuisance sur son parcours. Aussi l'état sanitaire de la ville paraît convenable.

Le paludisme ne semble pas y exercer de ravages considérables. A notre passage nous avons relevé sur les enfants des écoles un index splénique de 11,47 p. 100 se décomposant ainsi :

5 rates palpables ou dépassant les fausses côtes de 1 doigt . .	2,39 p. 100
11 rates palpables dépassant les fausses côtes de 2 doigts. . . .	5,26 —
5 rates — — — — de 3 doigts. . . .	2,39 —
2 rates — — — — de 4 doigts. . . .	0,95 —
1 rate atteignant l'ombilic.	0,47 —

L'index hématologique est de : 0.

Nous n'avons malgré de longues recherches pu trouver d'hématozoaires dans les frottis examinés.

Les enfants des écoles font d'ailleurs une excellente impression. Ils ont en général l'apparence de la bonne santé.

Salazie et Hell-Bourg.

Salazie, la plus ancienne agglomération du cirque de ce nom, sur la rivière du Mât qui en draine les eaux, est à 400 mètres d'altitude. Bâti de chaque côté de la route, à flanc de montagne, dans une vallée resserrée, ce village a joui longtemps d'une réputation de salubrité. Le paludisme y fait quelques apparitions; cependant les hypertrophies spléniques que nous avons pu constater appartenaient à des enfants venus de Saint-Benoit ou de Sainte-Marie. Ceux qui sont nés et sont restés au village sont à peu près indemnes. Sur 101 garçons et filles nous avons constaté cinq grosses rates dont trois venant de la côte, soit un index splénique absolu de 4,95 p. 100 ou de 1,98 en faisant la correction.

L'index hématologique : 0.

Hell-Bourg.

A 10 kilomètres au sud de Salazie, dans le cirque même, sur un éboulis de la lèvre est, au pied d'une grande falaise boisée et ver-

doyante, Hell-Bourg est un des sanatoria les plus réputés de la colonie en même temps qu'une station thermale. L'autorité militaire y avait installé autrefois un hôpital de convalescents, aujourd'hui transformé en hôtel. Le climat de cette station est des plus agréables et forme un heureux contraste avec celui de la côte. Il y a en sa faveur une différence de plusieurs degrés, qui jointe au calme et à la pureté de l'air, à la beauté du paysage, à la variété des sites, rend le séjour à Hell-Bourg particulièrement agréable.

Quelques ravines profondément creusées découpent le fond du cirque. Quelques mares sont piquées çà et là. Il y a pendant les mois frais peu ou pas de moustiques et le paludisme n'y frappe que les habitants débilités par le climat de la côte.

Mais beaucoup de choses restent à faire au point de vue de l'hygiène. Pas d'égouts, pas de service de vidanges, élevage d'animaux de basse-cour un peu partout. Aussi au moment des vacances de janvier et février la salubrité laisse à désirer. Le village est surpeuplé et les conditions hygiéniques deviennent déplorables.

Malgré cela, sur 149 enfants appartenant à la population sédentaire, nous n'avons trouvé qu'une grosse rate appartenant à un enfant venu de Maurice.

Bras-Panon.

Petite agglomération dispersée sous les ombrages, Bras-Panon, entre la rivière du Mât et la rivière des Roches qui coulent toute l'année toutes les deux, jouit d'une réputation de salubrité qui ne fera qu'augmenter le jour où une nouvelle captation d'eau fournira aux habitants une boisson exempte de souillures et de bacilles d'origine intestinale, cause de nombreuses entérites et d'un assez grand nombre de cas de fièvre typhoïde.

L'index splénique se rapproche de beaucoup de celui de Saint-André. Il atteint 17,12 p. 100.

8 rates palpables ou dépassant les fausses côtes de 1 doigt . .	5,48 p. 100
7 rates dépassant de 2 doigts	4,79 —
6 rates — de 3 —	4,60 —
2 rates — de 4 —	1,36 —
2 rates atteignant l'ombilic	1,36 —

L'index hématologique est de 6,81 dont 4,54 pour *Plasm. vivax* et 2,27 pour *Plasm. malaria.*

Saint-Benoit.

Grosse agglomération sur la rivière des Marsouins, Saint-Benoit groupe son principal centre entre une assez haute colline et la rivière. Le climat y est chaud et assez dur à supporter pendant l'été. La plupart des habitants aisés émigrent vers la plaine des Palmistes. Le paludisme y est fréquent, de nombreux ruisseaux coulent dans les rues de la ville, entretenus par un canal venant de la rivière. Les champs de cannes viennent jusque dans la ville.

L'index splénique atteint le chiffre 33,33 p. 100, soit :

Rates palpables ou dépassant de 1 doigt	8,64 p. 100
Rates dépassant de 2 doigts	7,40 —
Rates — de 3 —	8,02 —
Rates — de 4 —	6,17 —
Rates atteignant l'ombilic	3,08 —

L'index hématologique atteint 6,79 p. 100 dû en entier à *Plasm. vivax*.

Sainte-Anne.

Village dispersé tout le long de la route de Saint-Benoit à Sainte-Rose composé surtout de paillotes au milieu desquelles émergent quelques constructions plus confortables, pays qui s'enrichit tous les jours par la culture et la préparation de la vanille. Beaucoup d'ombre et de verdure et une rivière qui coule par intermittences. Coin réputé comme malsain.

L'index splénique atteint 24 p. 100.

1 rate dépassant l'ombilic de 1 doigt	2 p. 100
5 rates — — de 3 doigts	10 —
3 rates — — de 4 doigts	6 —
3 rates — — de 5 doigts	6 —

L'index hématologique est de 4,32 p. 100 (*Plasm. vivax*).

Sainte-Rose.

Dernière agglomération importante avant le volcan composée surtout de hameaux qui s'échelonnent le long de la route au hasard des terres cultivables ou susceptibles de recevoir des cultures riches. Population presque nomade au hasard des contrats de colonisation ou selon les conditions météorologiques, la hauteur des pluies qui rendent ou non le travail rémunérateur.

Cette région est réputée pour son insalubrité. Les habitants prétendent même avoir une fièvre spéciale dite fièvre de Sainte-Rose.

L'alimentation en eau est défectueuse. Elle l'est encore plus par suite de la nonchalance des habitants qui puisent l'eau à leur porte sans s'inquiéter si plus haut des ordures ont été déversées dans le caniveau ou si une ménagère diligente a lavé son linge dans le canal.

Les grosses rates sont assez nombreuses et l'index splénique arrive au chiffre de 10 p. 100.

6 rates palpables ou dépassant de 1 doigt	6,66 p. 100
13 rates dépassant de 2 travers de doigt	14,44 —
10 rates — de 3 — de —	11,11 —
3 rates — de 4 — de —	3,33 —
4 rates atteignant l'ombilic	4,44 —

L'index hématologique est de 14,44 p. 100 dû en entier à *Plasm. vivax*.

Saint-Philippe.

Après avoir contourné le massif du volcan la route entre dans une forêt de filaos et de vacoas autour desquels s'enroulent des pieds de vanillier. Région fraîche, fertile et couverte d'ombre, très accidentée où les courtes ravines et les cours d'eau sont nombreux. Et cependant les habitants ont de la peine à se procurer de l'eau potable.

Le long de la route nationale se rangent les maisons de Saint-Philippe, tantôt maisons en bois de modèle général, tantôt simples cases en feuilles ou en paille.

Les animaux domestiques sont nombreux, surtout les oiseaux de basse-cour et les porcs. Aussi dans toutes les cours on trouve une mare infecte et croupissante dans laquelle barbotent les canards et se vautrent les cochons. Le nettoyage ne se fait pas souvent et la saleté ne choque plus personne.

Ce village bien aéré, aux habitations espacées, paie cependant un lourd tribut au paludisme.

L'index splénique donne les chiffres suivants :

Enfants examinés.	45	
Enfants ayant une rate débordant de 1 travers de doigt les fausses côtes	13, soit 28,88	p. 100
Enfants ayant une rate débordant de 2 doigts.	11, soit 24,44	—
— — — — de 3 doigts.	6, soit 13,33	—
— — — — de 4 doigts.	4, soit 4,44	—
— — — atteignant l'ombilic.	3, soit 6,66	—
Soit en tout.	77,75	p. 100

L'index hématologique est le suivant :

15 tierces bénignes sur 45, soit	33,33 p. 100
1 quarte (rosaces)	2,32 —
En tout	35,35 p. 100

Les principaux gîtes à larves sont constitués entre Saint-Philippe et le lieu dit Baril par une série de dépressions creusées dans la lave, couvertes d'herbes dans lesquelles l'eau des pluies croupit et stagne. La colline est très près de la côte, mais il y a au pied de ces collines quantité de ravines couvertes de broussailles où l'eau séjourne d'une pluie à l'autre.

Les cours sont encombrées de bananiers. L'eau étant difficile à se procurer les habitants font des provisions chez eux, ce qui favorise l'éclosion des moustiques. Cependant, étant donné le caractère chaotique des terrains pendant la période des pluies, les flaques doivent être plus nombreuses et recéler de très nombreux moustiques.

Saint-Joseph.

De Saint-Philippe la route suit tantôt le bord de mer, tantôt s'en écarte, grimpe quelques raidillons et traverse diverses ravines d'importance variable : ravines Mare, Perrotte, Jacques Pavé, Vincendo, Bras Sec, de Langevin, rivière des Remparts tout près de Saint-Joseph. Les ravines de Langevin et des Remparts coulent toute l'année. Diverses flaques se sont formées dans des creux de rochers, mais nous n'y avons trouvé aucune larve, quoique les conditions fussent favorables.

Dans le lit du Bras Sec quelques flaques également, dépourvues de larves. Celles-ci se trouvent plus facilement dans les fossés de drainage des champs de cannes, aux abords des fontaines publiques entourées de petites mares.

Mais ici encore la saison n'est pas favorable et il faut attendre la saison chaude pour trouver des larves.

Saint-Joseph est comme Saint-Philippe composé de maisons alignées sur la rue principale, route nationale et sur quelques traverses perpendiculaires. L'agglomération principale est peu importante, les campagnes fournissent le plus gros de la population. La ville est assez loin de la mer.

Entre la ville et la mer des plantations, des jardins, l'aboutissement d'un canal d'arrosage et aussi quelques flaques.

L'état sanitaire est en général bon, quoique la population ait à souffrir assez souvent de la fièvre typhoïde due à l'eau de boisson mal captée et mal canalisée. Le paludisme y fait d'assez nombreuses victimes surtout pendant la saison des pluies.

L'index splénique relevé sur 34 enfants qui nous ont été présentés avec une foule de malades de toute sorte donne le chiffre suivant : 17 hypertrophiés spléniques, soit 50 p. 100 se répartissant ainsi :

7 rates dépassant le rebord des fausses côtes			de 1 doigt, soit. .	20,58	p. 100
7 rates	—	—	de 2 doigts, 2oit .	20,58	—
3 rates	—	—	de 3 doigts, soit .	8,82	—

L'index hématologique est le suivant : 13 sur 14, soit 38,23 p. 100.

Sur ce nombre nous avons noté deux cas de quarte, un cas de quarte associé à la tierce bénigne et un cas de præcox associé à la tierce bénigne.

Cet index ne donne qu'une faible idée de l'incidence du paludisme sur la population enfantine. Il gagnerait à être établi à nouveau pendant ou à la fin de la saison des pluies.

Tampon.

Cette localité située à 10 kilomètres de Saint-Pierre sur la route des Hauts, dite route Hubert-Delisle et sur la route qui traverse l'île par la plaine des Cafres et des Palmistes, est le sanatorium des Saint-Pierrois. Elle jouit d'un climat moins chaud que celui de la côte grâce à son altitude de 600 mètres environ. Elle tend à se peupler de plus en plus, grâce aux cultures de géranium et de plantes à essences. Elle conserve quelques belles plantations de caféiers en plein rapport.

Les maisons y sont très dispersées avec une agglomération principale le long des routes signalées plus haut.

L'état sanitaire y est particulièrement satisfaisant. Notre examen des enfants a donné une seule rate palpable sur 295, soit un index splénique de 0,34 p. 100. La bonne mine de tout ce petit monde démontrait assez la salubrité du pays.

L'examen hématologique donne un index de 0.

Ravine des Cabris.

Dépendant de Saint-Pierre et à mi-chemin entre cette ville et le Tampon, la ravine des Cabris se cache au milieu de la verdure. La

sécheresse y est grande pendant une longue période de l'année.

L'état sanitaire est moins bon qu'au Tampon, mais meilleur qu'à Saint-Pierre.

Nous avons trouvé sur 170 enfants examinés :

Rates atteignant le rebord des fausses côtes	. . . .	2
Rate dépassant le rebord des fausses côtes de 1 travers de doigt	. . .	1
Rate — — — de 2 —	. . .	1
Rate — — — de 4 —	. . .	1
Soit un index global de	. . . .	2,94 p. 100

Petite-Ile.

Hameau de Saint-Pierre à une dizaine de kilomètres de cette ville dans la montagne, l'état sanitaire est excellent. Nous n'avons trouvé aucune rate palpable sur 186 enfants examinés.

Grand-Bois.

Sur la route de Saint-Pierre à Saint-Joseph au voisinage d'une importante usine, le hameau de Grand-Bois est largement balayé en saison chaude par les brises d'ouest. L'état sanitaire paraît assez satisfaisant. Aucune rate palpable sur 67 enfants examinés de quatre à quinze ans.

Terre-Sainte.

Village de pêcheurs aux abords de Saint-Pierre sur la rive gauche de la rivière d'Abord, bien exposé au soleil couchant, assez mal entretenu il paraît payer un assez lourd tribut au paludisme. Le plus grand nombre d'enfants est allé renforcer les rangs des écoles de Saint-Pierre.

Nous n'avons trouvé que 19 enfants au-dessous de sept ans. Sur ce nombre une rate atteignait le rebord des fausses côtes.

Deux rates dépassaient de 1 travers de doigt.

Soit un index splénique de 15,79 p. 100 qui se rapproche assez de celui de Saint-Pierre.

Saint-Pierre.

En quittant Saint-Joseph, la route devient plus accidentée, elle serpente toujours au bord du rivage, mais à des altitudes

variables. Elle traverse un certain nombre de ravines presque toutes à sec : ravine des Grègues, Manapany, de la Petite Ile, du Pont de la petite Anse, des Cafres, rivière d'Abord. Toutes plus ou moins à sec, ces ravines n'ont de l'eau qu'après les pluies. Actuellement il reste dans les roches qui encombrent le lit et souvent à plusieurs mètres au-dessous du pont et dans des points difficilement accessibles, quelques flaques que le soleil dessèche peu à peu et qui sont envahies par des plantes aquatiques formant à la surface une crasse qui arrête tout développement d'insectes.

Non loin de la ravine des Cafres, sur un plateau bien exposé au vent, formé de laves creusées de nombreuses poches et couvertes de gazon nous avons rencontré des flaques peu profondes au milieu de l'herbe.

Ces flaques contenaient de nombreuses larves d'anophélines. Seules quelques cases de bergers étaient bâties au bord de la route à proximité de ces mares. Les habitants étaient à leurs occupations et nous n'avons pu, malheureusement, relever l'index splénique des enfants.

Seule des villes côtières de la Réunion, Saint-Pierre est bâtie en flanc de colline. Les rues perpendiculaires à la route nationale, qui peut être considérée comme l'axe de la ville, sont très escarpées et il y a certainement plus de 50 mètres de différence entre le port et la rue la plus haute de Saint-Pierre. Aussi les eaux ne séjournent guère dans les caniveaux des rues.

L'état sanitaire est satisfaisant et le serait plus encore si la ville était dotée d'une canalisation fermée et étanchée d'eau potable. Mais elle ne reçoit que l'eau d'un canal à ciel ouvert, qui prend l'eau dans la rivière Saint-Etienne par un barrage provisoire enlevé à toutes les crues. Les riverains de ce canal ne se gênent pas pour le polluer, les pluies entraînent toutes les immondices répandues sur les terrains plus élevés que le canal non protégé par un fossé latéral, polluant encore cette eau que son passage au soleil ne peut stériliser.

Au contraire de Saint-Denis, les maisons en pierre sont en majorité, les jardins sont moins grands et moins verdoyants, moins bien tenus. La sécheresse est plus grande. L'état sanitaire pourrait être meilleur.

L'index splénique recherché sur les élèves des écoles a donné les résultats suivants.

Nous avons trouvé sur une population de 669 enfants présents :

2 rates palpables ou atteignant le rebord des fausses côtes, soit. .	0,3 p. 100
19 rates dépassant le rebord des fausses côtes de 1 travers de doigt, soit	2,84 —
22 rates dépassant le rebord des fausses côtes de 2 travers de doigt, soit	3,28 —
23 rates dépassant le rebord des fausses côtes de 3 travers de doigt, soit	3,44 —
7 rates dépassant le rebord des fausses côtes de 4 travers de doigt, soit	1,04 —
13 rates atteignant l'ombilic, soit	1,94 —
Soit un index splénique de	12,85 —

L'index hématologique atteint 2,73 p. 100 dû à *Plasm. vivax.*

Entre-Deux.

A une dizaine de kilomètres de Saint-Louis dans un cirque élevé ce village jouit d'une bonne réputation de salubrité. Les cours d'eau qui l'entourent : rivière Saint-Etienne, Bras-de-Pontau et Bras-Court coulent très en contre-bas et les habitants ne peuvent souffrir de leur voisinage.

L'état sanitaire y est satisfaisant.

Au cours de notre enquête nous avons vu 62 enfants de zéro à quinze ans. Sur ce nombre, 7 seulement avaient une rate palpable ou atteignant 1 travers de doigt au-dessous du rebord des fausses côtes, soit 11,20 p. 100 et une rate dépassant 2 travers de doigt, soit 1,61 p. 100, et un pourcentage global de 1.290 grosses rates.

L'index hématologique donne 2,93 d'enfants parasités par *Plasm. vivax.*

Saint-Louis.

De Saint-Pierre à Saint-Louis la route est à peu près plane et court entre des champs de cannes, coupés de quelques ravines et irrigués par de nombreuses conduites. Le peu d'eau dont on dispose et le nombre de champs irrigués font que l'eau ne séjourne que peu de temps dans les rigoles. Elle reste cependant assez longtemps dans certaines conduites maîtresses pour y former des gîtes à larves.

La route ne traverse que de petites ravines peu importantes avant la rivière Saint-Etienne qui draine les eaux du cirque de Cilaos et de la région de l'Entre-Deux. C'est une véritable rivière qui coule

toute l'année et dont le vaste lit témoigne des flots rapides et considérables qu'elle roule en hivernage.

Elle coule assez loin de Saint-Louis, petite ville groupée autour de la Mairie et de la route de Cilaos.

L'étang du Gol, située non loin de Saint-Louis, entre la ville et la mer, en bordure des champs de cannes, constitue une des principales nuisances de la région et un réservoir de larves.

Placé au milieu de terres basses qu'il inonde dès que des pluies abondantes se produisent, son embouchure est facilement obstruée par des bancs de galets apportés par la mer. Aussi les propriétaires sont-ils obligés d'entretenir libre son déversoir sous peine de voir inonder les champs. Cette plaine basse creusée de fossés d'arrosage et de drainage recèle une très grande quantité de larves parmi lesquelles beaucoup d'anophélines.

L'état sanitaire laisse beaucoup à désirer et l'index splénique donne un chiffre assez élevé. Sur 59 enfants de zéro à douze ans examinés, nous avons trouvé 34 hypertrophiés spléniques, soit 57,62 p. 100 se décomposant ainsi :

Rates palpables ou dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes.	19 ou 32,20 p. 100
Rates palpables ou dépassant de 2 travers de doigt les fausses côtes.	8 ou 13,55 —
Rates palpables ou dépassant de 3 travers de doigt les fausses côtes.	5 ou 8,47 —
Rates palpables ou dépassant de 4 travers de doigts les fausses côtes.	1 ou 1,69 —
Rate atteignant l'ombilic.	1 ou 1,69 —

L'index hématologique donne les chiffres suivants : 9 enfants parasités sur 49, soit 18,36 p. 100, par *Plasm. vivax*.

Etang-Salé.

Entre Saint-Louis et Saint-Leu la route nationale quitte le bord de mer pour s'élever jusqu'aux Avirons et au Piton de Saint-Leu et redescendre sur cette localité.

Elle laisse au bord de la mer l'Etang-Salé-les-Bains, sa gare et une plaine formée de dunes de sables sur laquelle a poussé une forêt de filaos, destinée à drainer le terrain.

Les nombreux baigneurs qui, de Saint-Denis ou des villes de la côte, vont passer les vacances à l'Etang-Salé-des-Bas, y font souvent des accès de paludisme attribués aux bains de mer et aux refroidis-

sements. Les moustiques se multiplient dans les maisons, dans les fonds entre les dunes.

L'Etang-Salé-des-Hauts groupé au bord de la route et autour de son église semble jouir d'un climat assez salubre. Les enfants y paraissent bien portants.

Au cours de notre enquête nous en avons vu 19 sur lesquels 3 seulement avaient une rate palpable ne dépassant pas les fausses côtes, soit un index splénique de 15,78 p. 100.

L'index hématologique est de 2,19, soit 10,52 p. 100 attribuable à *Plasm. vivax*.

AVIRONS.

Non loin de l'Etang-Salé, sur une hauteur bien balayée par la brise, le village des Avirons groupe ses maisons modestes pour la plupart.

Les cultures sont belles, nombreuses, variées et on remarque avec plaisir la présence, au milieu des cannes et du géranium, de haricots, maïs et autres plantes vivrières.

Malheureusement les Avirons sont souvent visités par les épidémies, de fièvre typhoïde en 1925, coqueluche au moment de notre passage. Tous les enfants qu'on nous a présentés étaient atteints, sans formes graves cependant.

Nous avons noté sur les 50 enfants qu'on nous a présentés :

10 rates palpables ou dépassant	de 1	travers de doigt,	soit	20	p. 100
5 rates —	—	de 2	—	—	soit	10	—
1 rate —	—	de 3	—	—	soit	2	—
Soit un index splénique de.					32	—

L'index hématologique a donné un cas de *Plasm. vivax*, soit 2 p. 100.

SAINT-LEU.

La commune de Saint-Leu, située entre Saint-Louis et Saint-Gilles, a son centre au bord de la mer. Une poussière d'agglomérations sur les hauteurs qui la dominent en dépendent : Colimaçons, l'Etang, le Piton, etc.

Vue de haut ou vue de près l'aspect est le même. Petite ville en voie d'abandon où les maisons démolies ou en ruines sont nombreuses.

Les rues sont peu ou pas entretenues. La sécheresse intense a tout grillé. Peu ou pas d'eau, quelques flaques à l'embouchure de la principale ravine où vivent les larves d'anophèles.

Les habitants, fatigués par la chaleur intense, les accès jaunes et la fièvre continue, désertent peu à peu la ville pour aller s'établir sur les hauteurs, où l'état sanitaire est bien meilleur.

La fréquentation scolaire est assez restreinte. Nous avons pu examiner à notre passage 169 enfants chez qui nous avons noté 21 hypertrophies de la rate, soit 12,42 p. 100.

Sur ce nombre :

Rate atteignant le rebord des fausses côtes	1
Rates dépassant le rebord des fausses côtes de 1 travers de doigt	5
Rates — — — de 2 — —	7
Rates — — — de 3 — —	2
Rates — — — de 4 — —	4
Rates atteignant l'ombilic	2

L'index hématologique est de 3,84 p. 100 dû à *Plasm. vivax*.

Le même jour nous avons visité les écoles du *Colimaçon* sur les hauts de Saint-Leu et nous n'avons pas constaté de splénomégalie.

Les enfants paraissent bien portants. Aucun teint jaune ou terreux. De bonnes joues rondes ou pleines et de bonnes couleurs. Index splénique 0 sur 29 enfants présents à l'école.

Mêmes constatations à l'Etang, localité située à une altitude d'une centaine de mètres au-dessus de Saint-Leu, 0 sur 45.

Pendant la période sèche, Saint-Leu est à peu près dépourvu d'eau. Les pentes voisines sont complètement dénudées, les champs de cannes sont assez haut et la chaleur est intense. En période de pluies, la ville est à la merci d'une crue des ravines et souvent complètement inondée. Le reboisement des montagnes modifierait très favorablement ce triste état de choses.

Trois-Bassins.

Sur la hauteur dominant Saint-Paul et son étang d'un côté, Saint-Gilles de l'autre côté, cette localité a un aspect riant et engageant. L'air y est subtil et frais. La population respire la prospérité et la bonne santé. A notre passage on se plaignait de la grippe, un peu de la coqueluche, mais pas du paludisme qui n'y frappe que les individus infectés à la côte.

Sur une population enfantine de 255 qui nous a été présentée nous avons noté trois grosses rates; certaines appartiennent à des enfants en changement d'air, soit un index splénique de 1,17 p. 100.

Rates dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes	2
Rates — de 2 — — —	1

L'index hématologique est de 0.

Cette commune est un vrai sanatorium, elle manque d'habitations et les estivants sont, de ce fait, peu nombreux.

Saline.

Sur la route qui de Saint-Paul conduit à Trois-Bassins l'agglomération de la Saline qui dépend de la commune de Saint-Paul groupe ses maisons au flanc de la colline. Il y fait plus chaud qu'à Trois-Bassins, mais l'air y est encore pur et les enfants ont bonne apparence.

Nous avons examiné les élèves des écoles et constaté une hypertrophie de la rate. Soit un index splénique de 0,75 p. 100 sur 133 enfants examinés. Pas d'hématozoaires dans les frottis de sang.

Saint-Gilles-les-Hauts.

Moins favorablement exposée que la Saline, cette localité, dispersée au milieu des champs de cannes, possède un climat plus chaud et plus sec. La sécheresse était intense au moment de notre passage L'état sanitaire est moins bon qu'à la Saline et surtout Trois-Bassins. La côte n'est pas loin et les familles se déplacent facilement pour leurs affaires et leurs plaisirs.

Sur 146 enfants, 15 hypertrophies de la rate, soit un index splénique de 10,27 p. 100.

Sur ce nombre :

Rates atteignant le rebord des fausses côtes	2
Rates dépassant — — — de 1 travers de doigt.	3
Rates — — — — de 2 — —	3
Rates — — — — de 3 — —	5
Rates — — — — de 4 — —	2
Rate atteignant l'ombilic	1

Index hématologique : 1,04 p. 100 dû à *Plasm. vivax.*

Saint-Paul.

Quittant le Port, la grande route du bord de mer atteint à environ 2 kilomètres la rivière des Galets, vaste torrent largement ouvert à la mer à laquelle il apporte à chaque période de crue un amas de galets qui, refoulés par les raz de marée, forment sur le littoral un

cordon qui ferme l'embouchure de ravins moins importants. Après la traversée de la rivière, la route court dans une plaine basse qui a été autrefois plantée de filaos. Il reste encore quelques quartiers de forêt de filaos assez touffus et de belle venue.

Mais on atteint bientôt l'étang de Saint-Paul, vaste bassin naturel formé par les eaux de la montagne de Saint-Paul et dans lequel se jettent en allant du nord au sud les ravines du vieux Saint-Paul, de la source Athanase, Hibon et du Bernica.

La ville de Saint-Paul est bâtie sur le sable au fond d'une baie qui forme un magnifique port naturel. Cette situation à peu près unique à la Réunion y avait fait installer autrefois le centre du gouvernement. Il reste de cette splendeur passée un grand nombre de beaux bâtiments en pierre qui, faute d'entretien, s'effritent peu à peu.

Saint-Paul passe à juste raison pour être une des villes les plus malsaines de l'île. Située dans un terrain bas entre la mer et l'étang elle est toujours exposée aux inondations comme en témoigne un vaste canal de drainage qui borde la route.

Ce canal rendait des services quand il était entretenu. Actuellement, l'eau y croupit plutôt qu'elle ne coule. A chaque crue des ravines, à chaque raz de marée qui ferme son embouchure, le niveau de l'étang monte et l'eau submerge la plaine. A la décrue, il reste partout des mares d'étendue variable, remplies d'herbes dans lesquelles les larves des moustiques pullulent.

L'étang lui-même est un réservoir parfait pour les larves qui se développent dans les touffes d'herbes aquatiques qui recouvrent ses bords. A chaque coup de filet on ramène des larves de culex et d'anophèles.

Aussi le hameau de pêcheurs qui se trouve au bord de l'étang est un foyer intense de paludisme.

Nous avons relevé 15 grosses rates sur 16 enfants qui nous ont été présentés, soit 93,75 p. 100.

Sur ce nombre :

Présentant une rate palpable	1
Ayant une rate dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes	3
— — — de 2 — — — —	6
— — — de 3 — — — —	6
— — atteignant l'ombilic	3

A Saint-Paul-Ville les conditions paraissent meilleures. Cependant les accès de fièvre sont fréquents et la splénomégalie est très connue des habitants.

Sur 43 enfants que nous avons examinés, 32 avaient de grosses rates, soit 74,42 p. 100 :

Ayant une rate	dépassant	de 1 travers	de doigt	les fausses	côtes.	9
—	—	—	de 2	—	—	—	— . 9
—	—	—	de 3	—	—	—	— . 8
—	—	—	de 4	—	—	—	— . 1
—	—	atteignant l'ombilic					4
—	—	—	le pubis				1

L'index hématologique donne les résultats suivants :
Pour les enfants du hameau de l'Étang :

Plasmodium vivax. . . . . . . 8 sur 15 : 53,35 p. 100 d'enfants parasités.

Pour les enfants de Saint-Paul-Ville :

Plasmodium vivax.	17 sur 58 : 39,53	p. 100 d'enfants parasités.
Plasmodium præcox.	1 sur 58 : 2,32	— —
Soit au total.	41,86	p. 100 d'enfants parasités.

Après la visite de Saint-Paul-Ville nous avions l'intention de visiter les localités sur la hauteur dominant la ville. Nous avons pu donner un coup de sonde au village de Bois-de-Nèfles.

Les résultats donnés par la palpation de la rate ont été tout différents.

En effet, sur 31 enfants examinés, nous n'en avons trouvé que deux ayant une rate dépassant à peine de 1 travers de doigt les fausses côtes, soit un pourcentage de 6,45 p. 100.

L'aspect des enfants suffirait à montrer que le paludisme n'exerce pas de grands ravages dans cette localité située à 400 mètres d'altitude au milieu des champs de cannes à sucre. Les pentes sont telles, également, que l'eau des pluies s'écoule rapidement vers les ravins et vers l'Étang, laissant le pays à peu près à sec.

Les habitants sont unanimes à reconnaître que la « fièvre » ne les atteint que rarement et presque toujours après un séjour à Saint-Paul.

Il arrive aussi souvent que les habitants de la ville fatigués montent se reposer, changer d'air sur la hauteur où ils font leur accès de paludisme.

Port de la pointe des Galets.

La ville du Port bâtie aux abords immédiats du port de la pointe des Galets est formée de trois groupes d'habitations :

Le Port bâti entre la gare et le port où les habitations en bois ou bien partie pierre et bois sont assez confortables.

Le Cœur-Saignant, agglomération de paillotes.

Le quartier de l'église assez bien bâti.

Là, encore, l'installation d'une distribution d'eau par fontaines publiques et par robinets privés est cause d'un gaspillage constant. Dans la plupart des cours ou des jardins un robinet coule en permanence pour remplir des bailles d'où l'eau s'en va arroser des jardins potagers en petit nombre, des bananiers et surtout se perd complètement. Il en résulte une foule de mares, de flaques tant sur les voies publiques que dans les cours particulières.

Les moustiques abondent en certaines saisons et la population paie un lourd tribut au paludisme, les accès bilieux hémoglobinuriques sont fréquents.

Dix-huit fonctionnaires du chemin de fer ont été présentés au Conseil de santé convalescents d'accès bilieux, en 1926.

Nous avons examiné 111 enfants le 3 août et avons constaté un index splénique de 33,33 p. 100, soit 37 enfants sur 111 :

3 rates palpables.	
11 rates dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes . . .	10 » p. 100
15 — — de 2 — — — — . . .	13,51 —
5 — — de 3 — — — — . . .	4,5 —
3 rates atteignant l'ombilic	2,7 —

L'index hématologique est le suivant :

Enfants parasités par *Plasmodium præcox*. . 7 sur 50, soit 14 p. 100

Plaine des Galets.

La rivière des Galets, née du massif principal de l'île, a créé au pied des montagnes avec l'aide de quelques ravines moins importantes et du courant marin qui pousse les galets de l'est à l'ouest une vaste plaine d'alluvions qu'on peut en tous points comparer à la Crau. Plaine unie, creusée de vallons où coulent les ravines accessoires en temps de crue, piquée çà et là de maigres buissons, avec tout à l'est au pied de la montagne un bouquet de verdure dans lequel a été bâtie autrefois la ville de la Possession. Actuellement il reste des souvenirs de son ancienne splendeur, beaucoup de ruines et une agglomération, si le terme n'est pas trop fort, composée d'un certain nombre de groupes d'habitations, éloignés les uns des autres

et centrés en quelque sorte par une fontaine. Les maisons en pierre ou en bois sont rares, la paillote domine.

Malgré une saison sèche, très pluvieuse, l'eau est rare dans tout ce quartier. Les principales flaques sont au bord de la mer et dans la ravine de la Possession et la ravine à Marquet.

Rares larves de moustiques dans ces petits étangs. Plus nombreuses dans les flaques qui entourent chaque fontaine et dans les ruisseaux qui conduisent l'eau perdue vers la ravine ou la mer.

La majorité de la population enfantine émigre en août dès la fin de la période scolaire et seuls restent dans le village les enfants de la classe pauvre.

Sur 10 enfants examinés, de tout âge, on trouve 4 rates palpables dépassant :

L'une de 1 travers de doigt le rebord des fausses côtes;

L'autre de 3 travers de doigt le rebord des fausses côtes.

Soit un index de 40 p. 100.

L'examen hématologique donne le résultat suivant :

2 enfants parasités par *Plasm. vivax*, soit 20 p. 100.

A ce même village de la Possession se trouve rattachée une agglomération assez importante à 5 kilomètres de distance au bord de la rivière des Galets au point où elle est traversée par le radier de la route des hauts.

Construite dans les mêmes conditions que la Possession, elle paraît aussi insalubre. Les habitants font des réserves d'eau dans des bailles ou de grands récipients en fer, rarement vides. La rivière ne forme pas de flaques, le courant y est rapide et constant.

Nous avons pu palper la rate de 12 enfants de un à dix ans.

Nous avons trouvé :

1 rate palpable ne dépassant pas les fausses côtes, soit.	8,33	p. 100 de grosses rates.
2 rates dépassant de 1 travers de doigt les fausses côtes.	16,66	— —
4 rates — de 2 — — — —	30 »	— —
1 rate — de 3 — — — —	8,33	— —
1 rate atteignant l'ombilic.	8,33	— —
Soit un pourcentage total de	75 »	p. 100 de grosses rates.

(*A suivre.*)

REVUE GÉNÉRALE

LA PROTECTION DE L'ENFANT CONTRE LES DANGERS DU CINÉMATOGRAPHE

Par G. ICHOK.

Profitant de l'imprévoyance d'une collectivité, une maladie infectieuse peut rapidement prendre une allure inquiétante. L'épidémie déclenchée poursuit sa marche triomphale et, même si la résistance tardive s'organise, la lutte demeure longue et sans succès décisif. Le fléau, que l'on ne savait ou ne voulait pas prévenir en temps utile, ne se laisse juguler qu'à grand'-peine. Une fois de plus, on constate la vérité du proverbe : guérir est bien, prévenir est mieux.

De même que, dans les annales d'épidémiologie, envers un fléau négligé, on remarque, dans le domaine du cinématographe, que les méfaits trouvent un terrain favorable à leur développement avant que l'intervention salutaire nécessaire soit exigée. Les enfants sont tout spécialement victimes de la situation anormale, et il n'est pas sans intérêt, pour les hygiénistes, de connaître les dangers et les mesures à prendre. Dans quelques pays, la législation en question est inexistante ou à ses débuts, tandis que, dans d'autres, les réclamations des œuvres de protection infantile sont prises en considération, d'une façon plus ou moins satisfaisante.

Grosso modo, les problèmes soulevés, en relation avec les dangers qui menacent l'enfant au cinématographe, se groupent en deux catégories. La première s'occnpe de l'enfant-spectateur, et la deuxième, de l'enfant-acteur. Evidemment, comme pour tout ce qui touche l'hygiène sociale, on ne doit guère détacher, entièrement, les chapitres consacrés à l'enfant, de l'ensemble de l'organisation de la santé publique. Bien souvent, les enfants et les adultes, qui souffrent dans des conditions identiques, font l'objet de la même mesure protectrice. Toutefois, sans vouloir dresser une barrière infranchissable entre les deux groupes d'âge, on s'efforcera de vouer une attention spéciale à l'enfant. Les dispositions sanitaires générales ne présentent pas toutes les garanties voulues, et il est urgent de s'engager sur la voie des réformes, dont les spécialistes avisés se font les protagonistes.

A. — Protection de l'enfant-spectateur.

1. *Le contrôle des affiches.*

Avant d'entrer dans le vif du sujet, indiquons, tout d'abord, qu'en dehors de la salle de représentation, l'enfant demande à être protégé

contre les affiches du cinématographe. A ce point de vue, l'ordonnance en vigueur dans le canton de Soleure, en Suisse, mérite d'être retenue. Elle oblige les théâtres cinématographiques d'écarter, dans leurs affiches, annonces, etc., toute image, ou parole, susceptible de blesser la jeunesse, dans ses sentiments intellectuels et moraux. D'après la loi, la distribution des prospectus, réclames et programmes dans les écoles, pour autant qu'ils ne concernent pas exclusivement des représentations pour la jeunesse, est interdite.

2. *La censure des films.*

Dans les divers pays, la question de l'affichage pour le cinéma n'est pas abordée, de telle sorte que c'est aux pouvoirs locaux de saisir toute occasion de faire preuve d'une initiative éclairée, sans se baser sur des lois existantes. Il faut souhaiter que l'esprit d'initiative sur place aille, au besoin, plus loin que la censure des affiches et envisage également les films eux-mêmes, lorsque la surveillance, par les autorités centrales, paraît insuffisante.

En Suède, la loi exclut, pour les représentations auxquelles les enfants de moins de quinze ans sont autorisés à assister, les films capables de surexciter, d'une façon pernicieuse, l'imagination. Les mêmes restrictions sont applicables dans les cas où les films projetés pourraient, d'une manière générale, porter un préjudice quelconque au développement moral ou à la santé des enfants.

En France, la loi qui régit la censure des films cinématographiques (25 juillet 1919) ne permet, à aucun film, à l'exception de ceux représentant des faits ou des événements d'actualité, de paraître devant le public sans le visa du ministère de l'Instruction publique. Une Commission, composée de 30 membres nommés par le ministre, exerce le contrôle nécessaire. Toutefois, les prescriptions de la loi ne font pas obstacle aux mesures de police locale qui peuvent être prises pour des motifs d'ordre public.

En Italie, pour citer encore un exemple, la loi indique à la Commission de contrôle les lignes directrices de son action. Nous apprenons ainsi que le visa pour les pellicules à présenter en public ne peut être délivré quand il s'agit de la reproduction des scènes, faits ou sujets atroces, répugnants ou cruels, même contre les animaux, de délits ou suicides impressionnants, d'opérations chirurgicales, de phénomènes hypnotiques ou médiumniques, et, en général, de tout ce qui pourrait être une école de crime ou une incitation à des actes délictueux.

La réglementation italienne donne d'autres détails, mais ceux que nous citons suffisent pour montrer les intentions du législateur, qui, aussi bien en Italie qu'ailleurs, laisse aux Commissions de contrôle une certaine liberté. Elles sont composées, en Italie, d'un fonctionnaire appartenant à la direction générale de la Sûreté publique, qui préside les travaux, d'un magistrat et d'une mère de famille. En cas de contestation, le ministère

décide définitivement sur le recours en nouvelle revision du film par une Commission d'appel, composée des deux chefs de division attachés à la direction générale de la Sûreté publique, dont un sera président, d'un magistrat, d'une mère de famille, d'une personne compétente en matière artistique et littéraire, d'un publiciste, et, enfin, d'un professeur.

3. *L'âge d'admission aux représentations.*

Examinés, avec beaucoup de soins, par les personnalités compétentes, de nombreux films ne pourront guère, cela va de soi, être offerts à un public où se trouvent des enfants. Pour ne pas pousser trop loin les rigueurs de la censure, il est préférable d'empêcher les enfants d'assister aux représentations qui ne leur seront pas spécialement destinées. Une mesure préfectorale, prise, le 30 juillet 1926, à Strasbourg, tient compte de l'obligation envers les enfants et proclame : 1° les enfants au-dessous de seize ans ne peuvent être admis, même s'ils sont accompagnés de personnes adultes, qu'aux représentations pour enfants et adolescents ; 2° les enfants de moins de sept ans sont exclus de toute représentation cinématographique.

En Suisse, dans tous les cantons, l'âge de dix-huit ans est indiqué comme limite au-dessous de laquelle les enfants, non accompagnés, ne doivent pas assister aux représentations ordinaires. Le canton de Lucerne est le plus sévère de tous, puisqu'il maintient la limite même pour les enfants accompagnés. Dans les autres cantons, le fait d'être accompagné permet aux enfants de passer la porte défendue. La responsabilité incombe donc aux parents qui ont à veiller sur leurs enfants.

L'âge de quinze, de seize et de dix-huit ans, tels sont les chiffres rencontrés le plus souvent, mais il est instructif aussi de connaître la limite inférieure. Pour beaucoup de parents, peu fortunés, qui n'ont personne à qui confier la surveillance du nourrisson pendant leur absence, la fréquentation du cinéma devient une impossibilité. La loi viennoise (Autriche) s'en est occupée, et elle autorise les parents de prendre avec eux les enfants de moins de trois ans. Les tout-petits dormiront tranquillement dans les bras de la mère qui ne renoncera pas à la distraction. Plus âgé, l'enfant sera confié à une voisine, car l'interdiction commencera à jouer.

4. *L'organisation des spectacles spéciaux.*

Pour être tout à fait sûr du programme de la représentation, l'idée est venue d'en organiser spécialement pour les enfants. On peut citer l'exemple du canton du Valais, en Suisse (loi du 12 novembre 1915), qui prévoit l'organisation, à l'intention des enfants non admis aux représentations ordinaires, de spectacles spéciaux. Ils sont réalisés d'entente avec les autorités scolaires communales et le personnel enseignant, qui en arrêtent le programme et

en surveillent l'exécution. D'après l'article 21, les spectacles en question ne pourront se prolonger au delà de 7 heures du soir.

Les représentations, uniquement réservées aux écoliers, sont également prévues par la loi du canton de Berne qui interdit formellement l'accès des spectacles cinématographiques publics de toute espèce aux enfants qui n'ont pas atteint l'âge scolaire. Ces derniers ont seulement le droit de fréquenter les « Spectacles pour la jeunesse » dans lesquels ne peuvent être présentés que les sujets ayant reçu l'approbation de l'Autorité. Les spectacles destinés à la jeunesse doivent être désignés comme tels dans les affiches, programmes, annonces et réclames et ne peuvent avoir lieu après 8 heures du soir.

L'heure de fermeture du spectacle est importante et l'on trouve à son sujet des indications dans plusieurs lois. Indiquons que l'Autriche est un peu plus large que les autres pays et accorde une heure de plus. D'après la loi de Vienne, est interdit, aux enfants de moins de seize ans, l'accès des salles fermant seulement après 9 heures du soir.

5. *Sanctions pénales.*

Les restrictions édictées par la loi ne restent pas partout lettre morte. C'est ainsi qu'au Grand-Duché de Luxembourg, la loi sévit contre toutes les infractions. Elle prévoit un emprisonnement de un à sept jours et une amende de 5 à 50 francs, ou une de ces peines seulement, à l'égard de :

1° Celui qui aura introduit, laissé pénétrer ou toléré, dans une salle de spectacle cinématographique ordinaire, un mineur âgé de moins de dix-sept ans accomplis;

2° Celui qui aura représenté ou fait représenter un film non autorisé dans un établissement annoncé comme organisant des spectacles pour familles et enfants;

3° L'enfant mineur âgé de dix-sept ans accomplis qui aura contrevenu à la loi en assistant à une représentation cinématographique non annoncée comme spectacle pour familles et enfants.

La Belgique, dont la loi a probablement inspiré celle du Luxembourg, envisage des sanctions non moins sévères. Elle prévoit un emprisonnement d'un à sept jours, et une amende de 5 à 25 francs, ou l'une de ces peines seulement, à appliquer aux personnes qui auront toléré, dans une salle de spectacle, un mineur de moins de seize ans, ou à ceux qui l'y auront introduit ou laissé pénétrer. La même peine est également applicable à celui qui aura représenté ou fait représenter un film non autorisé dans un établissement annoncé comme organisant des spectacles pour familles et enfants. Outre la condamnation, le juge pourra ordonner la fermeture de la salle où l'infraction a été commise, pour un terme n'excédant pas six mois. Cette mesure pourra être rendue exécutoire immédiatement, nonobstant toute opposition, ou appel.

6. *L'utilisation rationnelle du cinéma pour les enfants.*

Les punitions, qui ne sont peut-être pas trop rigoureuses, feront cependant réfléchir tous ceux qui, avec une préméditation criminelle, ou sans se rendre compte de la gravité de leurs actes commerciaux, s'attaquent à la santé des enfants. L'œuvre de protection sera déjà heureuse du résultat obtenu, mais elle voudra mettre à la disposition des bonnes volontés, non seulement un moyen de lutte contre les dangers, mais celui d'utiliser les bienfaits du cinématographe. On ne peut et ne doit pas fermer la porte du cinéma à l'enfant auquel l'instinct dit, avec juste raison, que l'écran est une source merveilleuse d'instruction. Celui qui n'est pas paresseux, qui s'attarde à l'étude, qui cherche à s'instruire et à pénétrer les mystères qui l'environnent, tire le plus grand profit de l'enseignement par le cinéma. La salle de représentation est une salle d'études aimable et attrayante, et le tout, c'est de choisir les instruments de travail.

Le premier Congrès international du cinématographe, convoqué à Paris du 27 septembre au 3 octobre 1926, par les soins du Comité national français de coopération intellectuelle, s'est occupé des avantages offerts par le cinéma aux enfants et exprima les vœux suivants :

1° Que les gouvernements et les administrations d'Hygiène publique et les œuvres d'Hygiène physique et mentale s'intéressent effectivement à la formation hygiénique des enfants, particulièrement par le cinématographe, et encouragent moralement et financièrement la création de bons films de prophylaxie de maladies microbiennes et contagieuses, ainsi que des films de puériculture et des films pédagogiques;

2° Que les échanges de films d'Hygiène sociale entre nations soient facilités dans la plus large mesure et soient notamment affranchis de droits de douane; que l'Institut de coopération intellectuelle soit saisi de cette question d'exonération des droits de douane pour l'échange international de ces films;

3° Que, grâce à ce nouveau régime, les nations soient amenées à échanger entre elles, d'une façon courante, les films d'Hygiène sociale dans un but de perfectionnement technique ou scientifique;

4° Qu'au sein d'un bureau international du cinéma, qu'il est question de créer, soit constituée une section d'études pour la recherche des meilleurs films d'Hygiène sociale, comprenant les principales compétences, producteurs et éducateurs, et qu'au moins, avant cette création, lesdits films ne puissent être édités et publiés qu'après l'approbation d'Associations ou groupements donnant toutes garanties au point de vue scientifique, médical et pédagogique, ou, mieux, par des Commissions spécialement organisées par le ministre compétent de chaque pays;

5° Que s'établissent des liens de plus en plus solides entre savants, producteurs et propagandistes pour la mise en commun de la science, de la

technique et de l'expérience en matière de l'enseignement de l'hygiène par le cinématographe;

6° Que les directeurs de cinémas autorisent la projection de films se rapportant à l'hygiène, et ce à titre gracieux.

Considérant, d'une part, l'importance à prendre par le cinématographe dans l'enseignement aux enfants des premiers principes d'Hygiène sociale, et d'autre part les principes posés dans la déclaration approuvée par l'Assemblée de la Société des Nations le 26 septembre 1924, d'après laquelle l'enfant doit être le premier à protéger contre les fléaux sociaux dont un des plus redoutables est l'alcool, le Congrès avait encore émis le vœu que des films spécialement créés pour l'enseignement primaire pour la propagande anti-alcoolique fussent mis, par les Pouvoirs publics, à la disposition des maîtres de chaque école.

7. *L'hygiène de la salle de spectacles.*

Si nous admettons l'avènement d'une période heureuse (dont nous sommes encore loin) où les vœux exprimés par le Congrès international du cinématographe se réalisent, il restera à protéger l'enfant, non contre l'écran, qui ne sera plus nuisible, mais contre l'atmosphère de la salle, dont l'installation est à soumettre aux règles d'hygiène.

Les questions de ventilation et d'aération sont trop connues pour qu'il soit nécessaire de s'y attarder. Qu'il soit uniquement permis d'examiner la fatigue oculaire, qui, dans certains cinématographes, présente un danger pour l'enfant. Comme on le sait, suivant le prix de la place, l'appareil visuel souffre plus ou moins des effets de la projection. Les considérations budgétaires dictent à chacun les mesures à prendre. Entre le désir de se délasser à bon compte et le souci de protéger sa santé d'après les règles de l'hygiène, le choix est souvent fait en dépit du bon sens. L'éducation de la masse fera, il faut l'espérer, le nécessaire dans les temps futurs; mais, en attendant, les prescriptions légales ont pour devoir de mettre un frein aux impulsions désabusées de parents à courte vue. Il semble évident qu'aux places les plus rapprochées de l'écran les enfants ne doivent pas être admis. Si les parents ne peuvent leur payer une place convenable, qu'ils fassent une double économie en restant chez eux et en laissant les petits à la maison. Le budget de la famille sera allégé et les yeux des enfants seront sauvegardés.

L'éloignement de l'écran n'est pas, il est facile de le comprendre, une garantie complète. Pour lutter contre la fatigue oculaire excessive, d'autres mesures s'imposent encore.

La mise au point, la vitesse, la disposition des sièges, et tant d'autres détails, intéressent les techniciens du Service d'Hygiène du cinématographe. Les méthodes de réalisation porteront leurs fruits envers les grands comme envers les petits, mais il est indéniable que les enfants doivent en premier

lieu influencer les décisions à prendre. Dans la foule des spectateurs, les petits ne seront pas oubliés, mais ils deviendront, au contraire, l'objet de soins particuliers.

B. — La protection de l'enfant-acteur.

Si l'enfant n'entrait en ligne de compte qu'en tant que spectateur, l'hygiéniste aurait une tâche relativement facile à accomplir, mais il n'en est pas toujours ainsi. Le travail des enfants dans les studios cinématographiques est devenu un chapitre important de prophylaxie sanitaire. Dans beaucoup de pays, comme en France par exemple, il n'existe pas de règlements spéciaux quant à l'emploi des enfants dans les prises de vues cinématographiques, et les dispositions générales du Code du travail sont applicables en l'espèce. Dans quelques Etats, les conditions spéciales de l'industrie cinématographique ont amené à mettre sur pied une législation particulière de la protection de l'enfant. Elle est encore à ses débuts, mais son enseignement ne peut être indifférent aux hygiénistes.

Indiquons, tout d'abord, que la loi de protection doit intervenir, surtout pour deux catégories d'enfants : 1° les bébés, et les très jeunes enfants qu'il est indispensable de protéger contre les dangers qui menacent leur santé générale ou leur état nerveux ; 2° les enfants d'âge scolaire, dont la santé physique ou morale pourrait souffrir en raison de la nature de leur travail ou des conditions dans lesquelles il est effectué.

1. *Les pays avec protection légale de l'enfant-acteur.*

Avant de passer à l'analyse de diverses dispositions, faisons remarquer, d'après une enquête du Bureau International du Travail, que, seuls, l'Allemagne, l'Etat de Californie et l'Etat de New-York possèdent des lois spéciales sur l'emploi des enfants dans les entreprises de vues cinématographiques, mais il ne faut pas oublier que l'Allemagne et les Etats-Unis sont précisément les deux pays où l'industrie du film est la plus florissante. En Italie, cette industrie figure parmi les métiers réglementés par la loi. En Autriche, la situation est à peu près la même, bien que le travail dans les prises de vues ne soit pas mentionné dans la loi. En Suède et dans la plupart des Etats américains, les lois générales sur le travail des enfants s'appliquent aux enfants employés dans les studios. En France et en Grande-Bretagne, l'emploi des enfants est libre, mais un certain contrôle peut être exercé en vertu des lois sur la fréquentation scolaire ou des règlements municipaux.

Si l'on envisage seulement les lois qui réglementent directement l'emploi des enfants dans les studios, on peut les classer, d'après l'enquête mentionnée, en deux catégories : la première comprend les lois (notamment les lois autrichiennes et italiennes) qui interdisent l'emploi des enfants, mais

prévoient des dérogations pour les films artistiques, documentaires ou scientifiques; la seconde comprend les lois des pays, comme l'Allemagne et la Californie, qui autorisent l'emploi des enfants dans les prises de vues, mais le subordonnent, afin de prévenir les abus, à la délivrance d'un permis spécial accordé seulement dans des conditions très strictes. Seule, l'ordonnance de Berlin fixe une limite d'âge absolue, qui a évidemment pour but d'empêcher l'emploi des bébés.

En France, un projet de loi sur l'emploi des enfants dans les théâtres et professions ambulantes a été déposé par les ministres de l'Instruction publique et du Travail. Ce projet, rapporté par M. Chabrun au nom de la Commission du Travail de la Chambre, interdit, sauf autorisations exceptionnelles accordées par le ministère de l'Instruction publique et par les Préfets dans les départements, aux enfants de l'un et l'autre sexe, âgés de moins de quinze ans, de figurer comme acteurs, figurants, etc., dans les théâtres, cafés-concerts et autres établissements de spectacles, non plus que dans les entreprises de prises de vues cinématographiques.

Le rapport de M. Chabrun se trouve à l'annexe du procès-verbal de la séance du 5 novembre 1925 et contient les dispositions les plus heureuses au point de vue de l'hygiène sociale. L'avenir nous montrera le sort réservé à ce projet de loi de première importance, mais il faut savoir qu'à l'étranger certaines propositions de loi sont déjà en vigueur pour arrêter l'activité des exploiteurs, pour veiller sur l'enfant, et sauvegarder sa santé.

2. *Résumé de diverses dispositions protectrices.*

Pour donner une idée à la fois précise et claire des dispositions prises dans les divers pays, nous citons le résumé de l'enquête entreprise par le Bureau International du Travail :

Age minimum absolu. — A Berlin, trois ans. Nulle part ailleurs il n'est prévu d'âge minimum absolu.

Age après lequel le permis de travail n'est plus exigé. — Autriche, quatorze ans; Allemagne, âge auquel cesse l'obligation scolaire (quatorze ans); Californie, seize ans; Italie, quinze ans; Etat de New-York, seize ans.

Dispositions d'ordre médical. — En Californie, l'enfant doit être examiné par un médecin attaché au département de la protection de l'enfance du Conseil de l'Instruction publique de Los Angeles; en Allemagne et en Italie, les autorités ne délivrent de permis que si elles possèdent la garantie que le travail ne peut pas porter atteinte à la santé de l'enfant.

Durée du travail. — En Allemagne, les enfants ne peuvent être employés plus de six heures par jour (le temps nécessaire pour la préparation au travail étant compris dans cette durée); ils ne peuvent l'être non plus avant les classes du matin, ni après 20 heures. En Californie, la durée maximum du travail est de huit heures par jour, y compris quatre heures

d'études scolaires; les enfants ne peuvent pas être employés dans les studios avant 8 heures ni après 17 heures.

Instruction. — En Allemagne, l'enfant doit continuer à fréquenter l'école et, d'une manière générale, il est interdit de l'employer pendant les heures de classes. En Californie, l'enfant ne fréquente pas les écoles publiques; il est instruit par des maîtres spéciaux dans un local adjoint au studio; la durée des cours est de quatre heures par jour.

Dispositions relatives à la moralité. — En Allemagne, l'autorisation d'employer les enfants est refusée s'il y a lieu de craindre que la nature des scènes dans lesquelles l'enfant doit jouer ou les actes qu'il doit accomplir n'exercent sur lui de fâcheux effets moraux ou ne surexcitent son imagination. L'ordonnance de police de la Ville de Berlin prescrit que l'enfant doit être accompagné par son père, sa mère ou un membre de sa famille, que des locaux spéciaux doivent être mis à sa disposition lorsqu'il demeure inoccupé et qu'il doit être placé sous la surveillance d'une personne qualifiée. En Californie, le commissaire du Travail doit posséder toutes les garanties désirables relativement au milieu dans lequel l'enfant sera employé; de plus, l'enfant doit être accompagné par son père, sa mère, ou un membre de sa famille. En Italie, les autorités n'accordent d'autorisation que si elles ont la certitude que l'enfant travaillera dans une bonne atmosphère morale; en outre, on exige le consentement écrit du père, de la mère, ou du tuteur.

Dispositions destinées à sauvegarder la santé des enfants déjà employés. — Seule la loi allemande contient des dispositions précises sur ce point, les autorités doivent être informées très exactement sur la nature des scènes et tableaux auxquels les enfants doivent participer, sur la façon dont ils sont appelés à y participer et sur le costume que comporte leur rôle.

Eclairage dangereux. — L'ordonnance de Berlin prescrit un système spécial de lampe et fixe à dix minutes au maximum la durée de l'éclairage. Nulle part ailleurs, cette question ne fait l'objet d'un règlement.

Application des lois et règlements. — En Allemagne et en Italie, la loi est appliquée de la même manière que dans l'industrie. En Californie et dans l'Etat de New-York, son application n'incombe pas au ministère du Travail, mais aux fonctionnaires de l'Instruction publique.

3. *L'action de l'infirmière industrielle.*

Puisque, dans l'action médico-sociale, l'infirmière joue un rôle chaque jour grandissant, il est utile d'insister sur les services que peuvent rendre les infirmières industrielles à la protection de l'enfance contre les dangers du cinématographe. Rappelons que l'infirmière industrielle, dont le concours paraît précieux dans le domaine qui nous intéresse, demande une sérieuse préparation. Son instruction professionnelle lui permet de reconnaître les symptômes de surmenage et de maladies professionnelles, et de

se familiariser avec les risques du travail et les mesures propres à éviter le danger.

L'infirmière industrielle, au courant des lois d'inspection, des règlements sanitaires, des lois du travail, des responsabilités du patron, peut, le cas échéant, mettre en branle l'appareil administratif. Elle détermine les erreurs de la part de l'employeur, et, par ses conseils éclairés, fait œuvre de prophylaxie.

L'infirmière industrielle n'existe malheureusement pas partout. Dans beaucoup de pays, seules les grandes entreprises industrielles prévoient, dans leur budget, la rémunération d'une personne ainsi spécialisée. Malgré les frais modestes que la création d'un tel poste occasionne, on hésite à profiter de l'aide précieuse qui s'appelle, tantôt infirmière industrielle, tantôt surintendante, monitrice d'hygiène, visiteuse, etc.

4. *Mesures de protection sans législation spéciale.*

Pour la protection des enfants qui participent à la prise des films, le concours d'une représentante de l'Assistance sociale moderne s'impose principalement dans les pays où aucune réglementation particulière n'existe encore. C'est le cas de l'Angleterre, réglementant l'emploi des enfants dans les théâtres et lieux de distraction analogues, mais dans une mesure qui ne semble pas pouvoir être appliquée aux prises de vues. La protection de l'enfant dans l'industrie du film existe cependant, en vertu de la loi scolaire de 1921 qui contient certaines dispositions réglementant d'une façon générale le travail des enfants. Cette loi donne aux autorités locales, sous réserve de l'approbation du secrétaire d'Etat, la faculté d'édicter des ordonnances interdisant le travail des enfants dans une industrie déterminée, ou réglementant cet emploi d'une manière générale. Par autorités locales, on doit comprendre celles qui se rapportent à une population rurale de plus de 10.000 habitants, ou à une région urbaine de plus de 20.000 habitants.

A la suite des dispositions de la loi, il résulte que :

1° Aucun enfant âgé de moins de douze ans ne peut travailler, sauf dans la mesure où l'emploi des enfants par leurs parents est autorisé par les ordonnances locales ;

2° Aucun enfant âgé de douze à quatorze ans ne peut travailler le dimanche pendant plus de deux heures ;

3° Il est interdit d'employer tout enfant âgé de douze à quatorze ans, avant 6 heures ou après 20 heures ;

4° Aucun enfant âgé de douze à quatorze ans n'est autorisé à travailler avant la fermeture de l'école. Cependant, toute autorité locale peut autoriser, par voie d'ordonnance spéciale, l'emploi des enfants âgés de douze à quatorze ans, avant l'ouverture de l'école, dans un certain nombre d'industries spécifiées et à condition que les intérêts des jeunes travailleurs soient sau-

vegardés. La durée de l'emploi, avant 9 heures du matin, ne saurait dépasser une heure; de même, aucun enfant n'est autorisé à travailler plus d'une heure, l'après-midi.

D'après les indications du Ministère de l'Intérieur de la Grande-Bretagne (Home Office), toutes les autorités locales ont profité du droit d'initiative accordé par l'article 4. On aboutit ainsi à un résultat général satisfaisant. Quoique les ordonnances édictées ne se soient pas préoccupées spécialement de l'emploi des enfants dans la prise des films cinématographiques, elles sont en mesure de rassurer les hygiénistes qui se consacrent à l'assainissement des conditions de travail des enfants pour les prises de vues.

L'exemple de la Grande-Bretagne est plein d'enseignement, lorsqu'on le compare avec la législation des Etats-Unis d'Amérique. Les hygiénistes anglais, sans posséder une réglementation précise comme celle en vigueur chez les Américains, ont à leur disposition une série de moyens de contrainte, grâce à l'intervention des autorités locales. Ces dernières veillent sur la santé des enfants, et, en dernier lieu, c'est entre leurs mains que se décide le sort de tout projet médico-social.

Pour l'industrie du cinéma, les hygiénistes qui ne peuvent s'appuyer sur un texte valable pour le pays tout entier feront appel au bon sens des autorités locales. Il est peu probable que les organes administratifs locaux — si par hasard l'on doit avoir recours à eux — ne déploient pas l'énergie nécessaire, en faveur de l'enfance maltraitée par l'art cinématographique, et qu'ils ne témoignent pas un vif intérêt à ce problème de la vie moderne, à la fois moral et médico-social.

Pour conclure, indiquons qu'il ne s'agit pas d'enlever, à l'industrie cinématographique, le concours indispensable des enfants, mais d'éviter certains abus. La nature des risques que court la santé de l'enfant étant établie, il ne reste qu'à appliquer les mesures de protection.

BIBLIOGRAPHIE

I. Billstrom. — La censure psychiatrique du cinématographe en Suède. *Bull. de la Ligue d'Hygiène mentale*, 1921, p. 53.

B. I. T. — L'emploi des enfants dans l'industrie cinématographique. *Revue internationale du travail*, t. XV, n° 2, 1927, p. 251-274 et autres publications au Bureau international du Travail.

G. Ichok. — L'enfant et l'hygiène au cinématographe. *Mouvement sanitaire*, t. II, n° 25, 1926, p. 277-285.

G. Ichok. — L'emploi des enfants dans l'industrie cinématographique. *La Presse Médicale*, t. XXXV, n° 74, 14 septembre 1927.

P. Nisot. — Aperçu de la législation sur le cinématographe et la censure des films cinématographiques dans les principaux Etats d'Europe. *Bull. international de l'enfance*, décembre 1926, p. 1593-1630 et janvier 1927, p. 1-46.

N... — Le cinéma et les enfants. *Revue internationale de l'enfant*, t. II, n° 2, 1926, p. 961-969.

NOUVELLES

Commission internationale permanente des maladies professionnelles.

La Commission internationale permanente des maladies professionnelles vient de charger les membres français d'organiser la *IVe réunion internationale* qui aura lieu à *Lyon du 3 au 6 avril 1929.*

Les questions inscrites à l'ordre du jour sont les suivantes :

1° Silicose (trois rapports : étiologie, clinique, législation; un rapport général sur les pneumokonioses);

2° Cataracte d'origine professionnelle (deux rapports : étiologie et clinique);

3° Appareil endocrinien et intoxications (on prévoit un rapport unique qui sera confié à trois rapporteurs);

4° Communications sur les résultats d'études encore inédits.

Enfin, si une autre question peut être inscrite à l'ordre du jour, le choix se portera sur le problème des « Statistiques des maladies professionnelles ».

M. le professeur Etienne Martin, de l'Institut de Médecine légale de Lyon, en collaboration avec les professeurs Agasse-Lafont et Kohn-Abrest, de Paris, et d'accord avec la présidence, choisiront les rapporteurs des questions soumises à la réunion.

Pour tous renseignements, s'adresser à M. le professeur Etienne Martin ou au Secrétariat de la Commission, Service d'Hygiène du Bureau international du Travail, Genève.

Exposition d'hygiène professionnelle.

Comme partie de l'Exposition industrielle néerlandaise, qui sera tenue l'année prochaine à Rotterdam (Hollande) du 1er juin jusqu'au 15 septembre, on ouvrira une section d'hygiène professionnelle, sûreté de profession, maladies professionnelles, et psychotechnique. Un hall de 60 à 120 mètres sera mis à sa disposition dans ce but. Une Commission s'est formée, composée de : MM. le Dr N. M. Josephus Jitta, président du Comité consultaire d'hygiène, premier président; C. J. Ph. Zaalberg, directeur général du Travail, deuxième président; ingénieur R. A. Gorter, directeur du Musée de la Prévention à Amsterdam; Dr W. R. M. Kranenburg, conseil médical du service de l'inspection de travail; professeur J. G. Sleeswijk, professeur de l'hygiène professionnelle à l'Université technique de Delft; Dr A. H. Vossenaar, médecin en chef des mines à Heerlen; Dr J. Sanders, médecin à Rotterdam; F. W. Drijver, fondé de pouvoirs de la Bank-Associatie à Rotterdam.

Cette partie sera divisée en une section scientifique et une section commerciale. Dans cette dernière on donnera l'occasion, dans la mesure du possible quand l'espace le permet, à ceux qui font le commerce d'exposer des articles qui sont d'intérêt pour les quatre groupes nommés ci-dessus. Des maisons, qui pensent entrer en ligne de compte pour cette section spéciale peuvent s'adresser dès maintenant au premier secrétaire, Dr J. Sanders, Heemraadssingel, 240, Rotterdam.

REVUE DES LIVRES

Traité de physiologie normale et pathologique publié sous la direction de **G.-H. Roger**; secrétaire général **L. Binet**, t. VII. ***Les Humeurs, Sang et lymphe. Réactions d'immunité***, par **J. Jolly, R. Fabre, L. Cuénot, P. Pagniez, G. Roger, M. Doyon, H. Delaunay, P. E.-Weil, C. Achard, L. Binet et Justin-Bezançon, Schulmann, J. Bordet et A. Besredka.** 1 volume de 520 pages, avec 58 figures dans le texte. Masson, Paris, 1927. Prix broché : 50 francs.

En publiant cet ouvrage considérable, qui comportera 11 volumes, M. le professeur Roger ne s'est pas proposé d'édifier un monument à la mode allemande et d'accumuler dans une sorte de *somme* biologique, toutes les données acquises dans ce domaine. Avant tout, il a cherché à faire œuvre de science nettement orientée vers l'utilisation pratique, mais non limitée toutefois à une simple physiologie appliquée.

Le tome VII de ce vaste traité est consacré à l'étude du sang, de la lymphe et des réactions d'immunité. Les caractères physiques du sang sont exposés par M. Jolly. M. Fabre donne un résumé de nos connaissances sur l'hémoglobine et ses dérivés, que complètent quelques pages de M. Cuénot sur les albuminoïdes respiratoires chez les invertébrés. M. Pagniez étudie ensuite les plaquettes sanguines, M. Roger la moelle des os, M. Doyon la coagulation du sang et M. Delaunay les hémorragies. La transfusion du sang est traitée par M. P. E.-Weil et le système lacunaire par M. Achard qui, le premier, en a eu la conception. Les chapitres sur la lymphe, la lymphogenèse et les ganglions lymphatiques ont été rédigés par MM. Binet, Justin-Bezançon et Schulmann.

L'ouvrage se termine par deux longs chapitres sur l'immunité et l'anaphylaxie écrits par les deux plus grands savants actuels en ces matières, MM. J. Bordet et A. Besredka. Ces deux mémoires, fondés sur l'analyse rigoureuse des faits, constituent un exposé synthétique précis et objectif, méthodique et complet de ces deux sujets si intimement liés. Ils intéressent plus particulièrement les médecins et les biologistes spécialisés dans la prévention des maladies infectieuses. En se pénétrant de leur substance, ils apprécieront tous les progrès accomplis en quelques lustres par la « toute jeune science » de l'immunité. Ils en constateront aussi les lacunes que les auteurs n'ont pas cherché à dissimuler; mais la solution des problèmes en suspens leur apparaîtra plus certaine et plus proche, maintenant que MM. Bordet et Besredka ont reporté sur la « route royale » ces chapitres fondamentaux de la physiologie.

Le traité du professeur Roger et de ses éminents collaborateurs s'annonce par ce magnifique volume, comme une des œuvres qui honoreront le plus la science française.

A. Boquet.

Ch. Joyeux, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris. ***Précis de médecine coloniale***, Masson et C[ie], éditeurs.

Nous avons salué avec plaisir la venue au monde du *Précis de Médecine colo-*

niale de M. le professeur Joyeux. L'auteur est bien connu des coloniaux, car à ses fonctions magistrales, il ajoute celle de secrétaire général de la Société de Pathologie exotique. Il a de plus exercé lui-même sous les tropiques, ce qui est encore la meilleure des garanties professionnelles.

Ecrit dans un style clair et précis, illustré de 130 figures, d'une lecture facile et attrayante, l'ouvrage de M. Joyeux a sa place marquée dans la bibliothèque restreinte du médecin colonial, à côté du Précis de notre vénéré maître de l'Ecole de Bordeaux, le professeur Le Dantec, car il contient l'essentiel de ce qu'il doit connaître pour dépister une maladie, en organiser la prophylaxie et le traitement.

L'auteur a fort bien compris que le praticien isolé dans la brousse, n'ayant souvent auprès de lui ni chimiste, ni radiologue, ni laboratoire, est obligé d'avoir des connaissances polyvalentes et qu'il doit savoir au besoin jeter un coup d'œil sur une préparation microscopique ou prendre en main le bistouri. Combien de fois, malgré nous, nous avons dû faire œuvre chirurgicale, effectuer une amputation, enlever une tumeur, ouvrir un abcès du foie et même extraire un cristallin cataracté. Nous nous souvenons encore de notre embarras le jour où un Chinois, atteint d'éléphantiasis du scrotum, qu'il traînait dans une brouette, vint nous demander de le débarrasser de sa fâcheuse incommodité. Le précis de pathologie exotique que nous avions à cette époque entre les mains était presque muet sur les détails de l'opération. Si nous réussîmes à tirer notre malade d'affaire, c'est que sans doute un bon vieux Boudha veillait à son chevet. Avec le livre de M. Joyeux, le médecin isolé n'aura plus à subir de pareilles angoisses, car l'orchéotomie y est décrite avec ses différents temps, accompagnée de photographies impressionnantes, avec la forêt équatoriale comme décor.

La parasitologie a fait de tels progrès ces dernières années, qu'il est indispensable d'avoir entre les mains un livre *très actuel*. C'est ainsi que certains protozoaires paraissant inoffensifs : *Balantidium Coli*, *Lamblia intestinalis*, *Tetramitus Mesnili*, *Trichomonas intestinalis*, etc., ont été reconnus pathogènes et sont venus s'inscrire dans un nouveau chapitre de la nosographie médicale.

En résumé, le nouveau Précis renseigne le lecteur sur toutes les découvertes les plus récentes de la parasitologie et lui évite ainsi de fastidieuses recherches bibliographiques.

Dans une nouvelle édition, que nous souhaitons très prochaine, nous exprimons le désir que M. Joyeux donne un plus ample développement aux affections exotiques du système nerveux qui ont pris une si grande importance parmi nos populations coloniales depuis la guerre et qu'une Commission d'hygiène mentale, instituée par le ministère des Colonies, a mises récemment à l'étude [1]. Peut-être pourrait-il aussi signaler à ses lecteurs les principales dispositions du décret du 17 mars 1926 déterminant le barème des invalidités en ce qui concerne le paludisme et les maladies tropicales, que tout médecin a intérêt à connaître.

Ce sont de simples suggestions que nous ne nous permettons de formuler d'ailleurs que pour obéir au vœu qui a été inscrit par M. Joyeux lui-même à la fin de son avertissement.

S. Abbatucci.

1. S. Abbatucci : Assistance et Hygiène mentales aux colonies. *La Presse Médicale*, 22 mai 1926.

ANALYSES

MALADIES EXOTIQUES ET MALADIES PARASITAIRES

F. Fülleborn. — ***Experimenteller Nachweis für den Uebergang von Hakenwürmer aus dem Blute der Lungenarterien in die von grossen Kreislauf versagten Organ.*** *Archiv f. Schiffs u. Trop.-Hyg.*, t. XXX, (11), 1926, p. 679-683.

En injectant un grand nombre de larves d'*Uncinaria stenocephala* dans les artères pulmonaires du lapin, on en retrouve seulement quelques-unes dans les organes au bout de vingt-cinq minutes et de six heures un quart. Elles n'ont donc pu, pour la majorité, passer dans les capillaires pour gagner les veines pulmonaires. On sait, d'autre part, que les larves de *Strongyloïdes* sont aussi dans ce cas; l'auteur a démontré que ces larves, arrivées au niveau des alvéoles, en perforent la paroi pour gagner les bronches; mais quelques-unes, au lieu de s'engager dans l'arbre bronchique, percent à nouveau la paroi alvéolaire et peuvent se trouver dans une veinule, d'où elles sont entraînées au cœur gauche, puis dans la grande circulation.

Les larves d'*Uncinaria stenocephala*, dont il est question ci-dessus, sont de dimensions plus considérables que celles des *Strongyloïdes*; il est donc probable que le même fait a dû avoir lieu. La majorité d'entre elles ont été arrêtées au niveau des capillaires pulmonaires; quelques-unes, par double perforation, ont pu passer dans la circulation, on les a retrouvées dans le cerveau et le rein.

Ch. Joyeux.

S. Yokogawa. — ***On the oral infection by the Hookworm.*** *Archiv f. Schiffs u. Trop.-Hyg.*, t. XXX, (11), 1926, p. 663-679.

Les anciens auteurs (Leuckart, 1866; Leichenstern, 1887) pensaient que l'ankylostomose se contracte par ingestion des œufs; Looss (1898) démontra la pénétration cutanée des larves. Divers auteurs japonais et Fülleborn ont mis en évidence la pénétration orale. Yokogawa montre expérimentalement que la migration pulmonaire ne sert pas à accroître la résistance de la larve, ni à lui faire acquérir une propriété quelconque. Les larves d'*A. caninum* ingérées par un cobaye, hôte expérimental, émigrent à travers la muqueuse du tube digestif et se rendent au poumon, où elles accomplissent le trajet habituel; d'autres pénètrent dans la cavité péritonéale, le foie, la cavité pleurale. Si les larves sont ingérées par le chien, hôte normal du parasite, elles s'accroissent directement dans le tube digestif sans aucune migration. Ce dernier phénomène serait donc en rapport avec un hôte non approprié. Ch. Joyeux.

J. Toscano Rico. — ***« Ankylostomiase autochtone au Portugal ». « Ankylostoma duodenale » et « Necator americanus ». L'Ankylostomiase dans quelques mines portugaises.*** *C. R. Soc. Biol.*, t. XCV, 1926, p. 1593-1596.

L'auteur a observé l'ankylostomose dans les mines de charbon de S. Pedro de

Cova, de Fojo (Douro), de Bezerra (Porto de Moz), de Cabo Mondego (Figuieira da Foz). Dans plusieurs cas, l'origine paraît brésilienne. On trouve les deux espèces d'ankylostomes. Dans quelques mines (S. Pedro de Cova et surtout Cabo Mondego) l'endémie est grave; ailleurs elle existe à l'état sporadique. Le diagnostic est fait par la méthode de Willis modifiée par Fülleborn et Cl. Lane. Un certain nombre de cas ont été traités par l'essence de chénopode. On a également trouvé les parasites intestinaux banaux : ascarides, oxyures, trichocéphales.

Ch. Joyeux.

N. Makhviladzé et **G. Dideboulidzé**. — ***L'endémie d'ankylostomiase en Géorgie***. *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 891-896.

On trouve en Géorgie *A. duodenale* et *N. americanus*. La proportion d'infestés varie, suivant les régions, de 2 à 5,14 p. 100. Etude épidémiologique de cette affection et statistiques de la fréquence des autres helminthes. Ch. Joyeux.

V. T. Korke. — ***Observations on ankylostomiasis in some areas in British India***. *Indian Journ. of Med. Res.*, t. XIV, 1926, p. 383-407.

Enquête faite dans la province de Behar. L'ankylostomose est répandue, notamment dans la population du pénitencier. L'espèce dominante est *A. duodenale*. L'indice d'infestation varie de 22 à 62 p. 100, la moyenne étant de 43 p. 100. La lumière a une action marquée sur la mobilité des larves d'*A. duodenale* et de *N. americanus*. La filariose existe également. Ch. Joyeux.

A. Juillet et **A. Espié**. — ***Un nouveau foyer d'ankylostomiase dans le Sud tunisien à Gabès***. *Arch. Inst. Pasteur de Tunis*, t. XV, 1926, p. 336-343.

Sonsino, en 1893-1894, avait déjà signalé l'ankylostomose dans la région de Gabès; Juillet et Espié donnent une statistique faite en partant des selles de sujets gabésiens, prisonniers à Sfax. Les œufs d'ankylostomes existent chez 23 p. 100 des sujets, on trouve aussi les autres helminthes communs de l'homme. L'origine de ce parasitisme paraît être le gros trafic commercial qui existe entre l'Arad et le Djérid, où l'ankylostomose est à l'état endémique. Ch. Joyeux.

F. L. Soper. — ***Tétrachloréthylène (C^2Cl^4) in the treatment of Hookworm disease***. *Americ. Journ. of trop. Med.*, t. VI, 1926, p. 451-454.

Le tétrachlorure d'éthyle : C^2Cl^4, n'a aucun avantage sur le tétrachlorure de carbone dans le traitement de l'ankylostomose. Il est moins efficace que ce dernier contre *N. americanus* et *A. duodenale*. Ch. Joyeux.

A. C. Chandler. — ***The prevalence and epidemiology of Hookworm and other Helminthic Infections in India***. *Indian Journ. of Med. Res.*, t. XIV, 1926; *part. III, Central, western and nothern Bengal*, p. 451-480; *part. IV, Assam and the hill areas of eastern Bengal*, p. 481-492; *part. V, tea estates of Assam and Bengal*, p. 493-504.

Ces rapports contiennent la suite de l'enquête poursuivie par Chandler sur l'ankylostomose au Bengale et en Assam, notamment dans les plantations de thé.

Pour chaque région, on donne le pourcentage de sujets infestés, le nombre d'œufs par gramme de matières fécales et l'indice d'infestation [1]. Par exemple, dans la partie centrale, ouest et sud du Bengale, le pourcentage de sujets infestés est de 80 p. 100, le nombre d'œufs au gramme : 200, l'indice d'infestation : 126. Dans les plantations de thé des montagnes, le pourcentage d'infestés est de 90 p. 100, la moyenne d'œufs au gramme : 900, l'indice d'infestation : 267. Dans les mines de charbon d'Asansol, les chiffres sont plus élevés. Ils varient avec les facteurs déjà connus : nature du sol, hygiène et mœurs des individus, etc.

Outre les ankylostomes, il existe des Ascaris et Trichocépales en nombre variable suivant les régions : *Hymenolepis nana* et *H. diminuta* se voient surtout dans les mines d'Asansol. Les *Strongyloïdes* sont fréquents, les grands ténias aussi. Un cas de *Gastrodiscoïdes hominis* à Shillong, un autre de *Trichostrongylus* sp. Quelques cas de *Faciolopsis buski*; les indigènes se sont probablement infestés par consommation des fruits de *Trapa bicornis* (contenant les métacercaires enkystées; étiologie déjà connue en Chine). Enfin un pseudo-parasite, appartenant au genre *Isoparorchis* (trématode hébergé normalement dans la vessie natatoire des poissons), s'observe dans les selles des indivus ayant consommé du poisson.

Ch. Joyeux.

H. Kobayashi. — ***On the animal parasites in Korea.*** *Japan medical World*, t. V, 1925, p. 1-7.

H. Kobayashi. — ***Parasitic and endemic diseases in Chosen.*** *Mitt. medizin. Akad. zu Keijo*, t. IX, 1926, p. 1-6.

Paragonimus westermani, *Tænia saginata* et *Ascaris lumbricoïdes* sont très communs en Corée. *Clonorchis sinensis*, l'ankylostome et *Trichuris trichiura* se voient surtout dans le Sud, *clonorchis sinensis* est endémique. *Metagonimus yoko-*

1. Voici ce que Chandler entend par indice d'infestation (*Annals of trop. Méd. and Parasitol.*, t. XIX, 1925, p. 191-210). De deux individus expulsant en moyenne par gramme de matières fécales un nombre d'œufs différent, il est évident que le plus dangereux sera celui qui en expulse le plus. D'autre part, 100 individus expulsant en moyenne 100 œufs par gramme sont plus dangereux que 10 individus en expulsant 1.000; quoique, dans les deux cas, il y ait 10.000 œufs expulsés. En tenant compte de ces deux facteurs, Chandler propose la formule suivante :

$$\text{Indice d'infestation} = \sqrt{\frac{\text{e. p. g.}}{100} \times {}^{o}/_{o}{}^{2}}.$$

e. p. g. (eggs per gram) désigne le nombre d'œufs contenus dans 1 gramme de selles, °/o représente le pourcentage de sujets infestés.

Exemple : Sur 100 individus, 50 ont une moyenne de 400 œufs par gramme de selles, la formule donne :

$$\sqrt{\frac{400}{100} \times 50^2} = 100, \text{ indice d'infestation.}$$

Il est nécessaire de grouper les sujets par catégories : ceux qui expulsent 10 à 100 œufs au gramme, 100 à 200, etc.

(Au point de vue mathématique, je ne vois pas la nécessité d'élever au carré le pourcentage de porteurs, pour en prendre ensuite la racine carrée; on revient naturellement au chiffre primitif. Il est bien plus logique d'écrire :

$$\text{Indice} = {}^{o}/_{o} \times \sqrt{\frac{\text{e. p. g.}}{100}} \text{ ou, plus simplement encore} = \frac{{}^{o}/_{o}}{10} \times \sqrt{\text{e. p. g.}}$$

Le résultat ne change pas et le calcul est beaucoup plus facile).

gawai, *Trichostrongylus orientalis* et *Strongyloïdes stercoralis* ne sont pas rares. *Sparganum mansoni* est hébergé par divers vertébrés, quelquefois par l'homme. *Entamœba histolytica* et *Plasmodium vivax* semblent communs, mais on ne possède pas de documents précis sur leur fréquence. La myiase intestinale semble aussi ne pas être rare. CH. JOYEUX.

F. C. Caldwell et **E. L. Caldwell**. — ***Are « Ascaris lumbricoïdes » and « Ascaris suilla » identical ?*** *Journ. of parasitology*, t. XIII, 1926, p. 141-145.

L'*Ascaris lumbricoïdes* de l'homme est-il identique à l'*A. suilla* du porc; autrement dit, le porc forme-t-il un réservoir de virus pouvant contaminer l'homme ? Les deux opinions ont été soutenues et les auteurs, après une mise au point de la question, donnent le résultat de leurs observations. Dans une région où l'indice endémique de l'infestation porcine atteint 46,5 p. 100, celui de l'infestation humaine est inférieur à 1 p. 100. L'enquête a été faite chez des sujets se trouvant en contact avec des porcs, ayant par conséquent de fortes chances de se contaminer. La conclusion est donc en faveur de la théorie dualiste. Il semble que la nature du sol ait un rôle important dans le développement de l'œuf du parasite. Le sol sablonneux, les sables de rivage empêchent son évolution.

CH. JOYEUX.

Ch. Nicolle et **Ch. Anderson**. — ***Fièvre récurrente transmise à la fois par ornithodores et par poux. Etude expérimentale de la récurrente espagnole.*** *Arch. Inst. Past. Tunis*, t. XV, 1926, p. 197-228.

Le virus de la fièvre récurrente espagnole, découverte par Sadi de Buen, est transmis dans la nature par *Ornithodorus marocanus*. Les auteurs sont arrivés à le transmettre également par *Ornithodorus savignyi* et par le pou. Ce curieux virus peut donc être transporté par des acariens, comme les récurrentes d'Afrique centrale et du Venezuela, et par le pou, comme la récurrente mondiale. Dans l'organisme du pou, il a été impossible de voir des spirochètes métacycliques quelques jours après l'infestation, cependant le produit de broyage de ces hémiptères a donné la maladie aux singes. Les auteurs pensent que les spirochètes des récurrentes évoluent primitivement chez des *Ornithodorus*, puis s'adaptent secondairement au pou; le virus espagnol serait précisément en voie d'adaptation. La récurrente tunisienne, transmise par le pou, est importée dans la Tunisie du Nord par des travailleurs venant du Sud; il est possible qu'il se trouve, dans cette zone présaharienne, un réservoir de virus entretenu par un arthropode autre que le pou. Cependant *Ornithodorus savignyi*, qui existe en cette région, ne s'est jamais montré capable de transmettre le spirochète.

CH. JOYEUX.

A. Morin et **J. Genevray**. — ***Présence en Nouvelle Calédonie de « Spirillum morsus muris » et de « Spirochæta recurrentis ».*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 229-232.

C'est la première fois que ces affections sont signalées en Nouvelle-Calédonie. Toutefois, en 1920, le Dr Passa avait déjà fait le diagnostic clinique de sodoku

dans un cas, mais l'examen microscopique n'avait pas été pratiqué. Les auteurs pensent également quela fièvre récurrente doit exister, mais est passée inaperçue jusqu'à présent. CH. JOYEUX.

R. Boisseau. — *Traitement du pian par l'acétylarsan; avantage de ce produit chez l'enfant. Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 416-419.

L'acétylarsan est une solution aqueuse d'oxyacétylaminophénylarsinate de diéthylamine, très stable. Il se donne par la voie sous-cutanée, à la dose de 0,02 centigrammes par kilo; on fait deux injections à quarante-huit heures d'intervalle. En cas de pianomes ulcérés, on peut employer des doses plus fortes. Deux injections suffisent, dans la majorité des cas, pour faire disparaître les accidents. CH. JOYEUX.

R. G. Archibald et **Douglas Riding.** — *Un second cas de maladie du sommeil au Soudan causé par « Trypanosoma rhodesiense ». Annals of trop. Med. and Parasit.*, t. XX, 1926, p. 161-166.

Relation d'un deuxième cas de trypanosomose humaine causée par *T. rhodesiense* dans le Bahr-el-Ghazal. Diagnostic confirmé par inoculation du rat.

CH. JOYEUX.

G.-E. Vincent. — *La fondation Rockefeller. I. Compte rendu de l'œuvre accomplie en 1925.* New-York, 1926, 50 pages. *II. Rapport annuel* (janvier-31 décembre 1925). In-8°, 229 pages.

Ces comptes rendus mentionnent, pour l'année 1925, l'activité de la fondation Rockefeller. Il est impossible de résumer ici le grand nombre de documents et statistiques contenus dans ces publications. Les faits nouveaux ont d'ailleurs déjà été publiés dans divers périodiques.

La lutte contre l'ankylostomose a été poursuivie dans 18 pays, notamment dans l'Inde, à Java, au Siam, dans les Détroits, les îles de l'Océan Indien, les mers du Sud, les mines d'Espagne et l'Amérique tropicale. On tend à associer l'essence de chénopode au tétrachlorure de carbone dans le traitement de cette affection. Près de un million et demi d'individus ont été traités. Smillie et ses collaborateurs pensent que les symptômes de l'ankylostomose ne se manifestent que chez les individus hébergeant plus de 25 vers; au delà de 500, la maladie est grave.

La fièvre jaune ne s'est montrée que dans trois cas au nord du Brésil; cependant de nouveaux foyers se déclarent en 1926. Dans le but d'élucider l'histoire, encore mal connue, de cette maladie sur la côte d'Afrique, dont elle serait peut-être originaire, contrairement à l'opinion classique, une mission a été envoyée à Lagos (Nigéria); on a eu à déplorer la mort du Dr Carter qui en faisait partie. Le vert de Paris (vert de Schweinfurt), utilisé depuis 1921 aux Etats-Unis, continue à donner d'excellents résultats contre les larves d'anophèles. On le projette au moyen d'avions. Il a été surtout employé en Amérique et en Italie. Des campagnes antimalariques et des démonstrations ont été faites dans de nombreux pays paludéens : on sait que S. Darling a succombé à un accident

d'automobile en Palestine, pendant une mission antimalarique (21 mai 1925). En France, la fondation s'est principalement occupée de la lutte antituberculeuse.

L'œuvre de l'éducation médicale se poursuit, par des subventions accordées aux universités et aux écoles d'infirmières. La fondation encourage également les recherches de biologie humaine et d'ethnographie, notamment en ce qui concerne les races peuplant les îles du Pacifique. Une revue consacrée à la bibliographie biologique s'efforcera de faciliter la tâche des travailleurs. 842 bourses d'études ont été distribuées en 44 pays différents à des médecins et à des infirmières. CH. JOYEUX.

A. da Matta. — ***Dermatites produites par les larves « tataranas ».*** *Sciencia medica*, t. IV, 1926, p. 513-517.

Les « tataranas » sont des larves de lépidoptères hétérocères de la famille des *Megalopigidae*; on en connaît treize genres au Brésil. Les accidents produits par ces chenilles urticantes ressemblent, comme symptomatologie, à tous ceux qui sont provoqués par les insectes de ce groupe : éruption prurigineuse, avec érythème, tuméfaction, pouvant s'accompagner de phénomènes généraux : céphalée, surexcitation, fièvre. L'évolution est rapide et bénigne; au bout de deux à trois jours, tout rentre dans l'ordre. L'auteur cite deux observations, avec photographies à l'appui. CH. JOYEUX.

W. Yorke et **A. R. D. Adams.** — ***Observations sur « Entamœba histolytica ». II. Longévité des kystes « in vitro », et leur résistance à la chaleur et à des médicaments variés.*** *Annals of trop. med. and Parasitol.*, t. XX, 1926, p. 317-326.

Les kystes d'amibes dysentériques, même morts, ne se colorent pas toujours par l'éosine. Un meilleur critérium est de les mettre en culture. Les kystes meurent en trois ou quatre jours, au plus dix jours, dans les selles gardées à la température du laboratoire (16° à 20°). En suspension dans l'eau, ils résistent plus longtemps, surtout aux environs de 0°; on les trouve encore vivants au bout de trois semaines. Ils survivent trente minutes à 45°, mais sont tués en cinq minutes à 50°. Ils sont résistants à l'émétine et à l'yatren, à l'acide chlorhydrique, au chlore. Les différents désinfectants ont une action variable sur eux. CH. JOYEUX.

F. van den Branden. — ***Le « Heyden 661 » ou antimosan dans le traitement de la trypanosomiase humaine.*** *Bull. Soc. Path. exot.*, t. XIX, 1926, p. 688-691.

Ce nouveau composé organique de l'antimoine : m-chloro-p-acétyl-aminophénylstibiate de soude, n'a qu'une action passagère sur les trypanosomes, inférieure à celle de l'émétique de potasse, et ne saurait remplacer ce dernier. CH. JOYEUX.

TECHNIQUES DE LABORATOIRE

— SUR LA PRÉPARATION D'UN MÉLANGE COLORANT POLYCHROME (HISTO-POLYCHROME) DESTINÉ A SIMPLIFIER LA COLORATION DES COUPES HISTOLOGIQUES [1]

Par M. Charles GAUSSEN.

Les méthodes trichromiques classiques sont longues et, en des mains inhabiles, donnent souvent des résultats insuffisants. Ainsi, continuant les travaux de mon regretté maître le professeur Tribondeau, ai-je tenté de réaliser un mélange tel qu'un seul bain permette d'obtenir automatiquement et sans aucune habileté de la part de l'opérateur, une coloration suffisamment élective pour donner non seulement des images topographiques instructives, mais encore les principales indications tissulaires que peut fournir l'analyse chromatique.

Je pense avoir obtenu un résultat pouvant rendre de réels services aux laboratoires d'histologie surchargés de travail.

Colorants nécessaires : ponceau de xylidine Krall, bleu d'aniline à l'eau Krall magenta (fuchsine basique) Krall.

Préparation du mélange. — Préparer les solutions :

1°	Eau distillée	100 cent. cubes.
	Ponceau de xylidine	1 gramme.
	Acide acétique cristallisable	1 cent. cube.

2° Solution de bleu d'aniline (formule du professeur Masson) : Faire bouillir 100 cent. cubes d'eau distillée dans un ballon, y ajouter 3 grammes de bleu, retirer du feu, ajouter 2 c.c. 5 d'acide acétique cristallisable, boucher au coton, laisser refroidir et filtrer.

3° Solution saturée d'acide picrique dans l'alcool à 95°.

4°	Solution saturée de magenta dans l'alcool à 95°.	10 cent. cubes.
	Alcool à 95°	90 —

La formule du mélange est la suivante :

Solution saturée de bleu d'aniline	0 c.c. 8
— de ponceau de xylidine	1 c.c. 2
— alcoolique saturée d'acide picrique	6 c.c. »
— alcoolique de Magenta	6 c.c. »
Eau distillée ordinaire	11 c.c. »

1. *C. R. de la Société de Biologie*, t. XCV, p. 1247.

Mélanger dans l'ordre indiqué. N'ajouter les solutions alcooliques que peu à peu en agitant.

Technique de la coloration. — La préparation est plongée pendant deux minutes dans un tube de Masson contenant l'histo-polychrome, égouttée pendant dix secondes, lavée au compte-goutte pendant dix secondes au maximum à l'alcool absolu pour la dépouiller de l'excès de colorant et la déshydrater, puis plongée dans le toluène et montée au baume. La manipulation dure au maximum trois minutes, ce qui est un résultat réellement intéressant.

Résultats. — Chromatine rouge. Cytoplasmes gris rosés. Collagène bleu. Fibroglie et tissu élastique rouges. Globules rouges jaune orangé. Mucus violacé.

Le contour des cellules et le détail des cytoplasmes sont suffisamment accusés. Les plus fines fibrilles collagènes sont visibles.

Il arrive parfois que le bleu intense du collagène masque certains prolongements et empêche de saisir les détails cellulaires. Pour obvier à cet inconvénient, chaque fois que l'on voudra faire un examen cytologique plus fin, on pourra effectuer sur des coupes de 2,5 au maximum la coloration suivante :

Histo-polychrome spécial S (structure).

Solution de ponceau de xylidine	1 c.c. 2
— saturée de bleu d'aniline	0 c.c. 4
— alcoolique saturée d acide picrique	6 c.c. »
— alcoolique de Magenta	6 c.c. »
Eau distillée	11 c.c. »

Faire agir pendant deux minutes trente secondes, égoutter dix secondes alcool absolu, dix secondes au maximum, pour dépouiller de l'excès du colorant et déshydrater; toluène, baume.

La chromatine est rouge violacée. Les cytoplasmes sont rouge ponceau. Le collagène bleu-gris assez clair.

Si l'on supprime complètement le bleu d'aniline on obtient un autre mélange : histo-polychrome spécial F (fond), qui peut servir pour les colorations de fond chaque fois que l'on veut établir un contraste avec une coloration spécifique foncée (pigment ferrugineux, coloration d'Anglade pour la névroglie, etc.).

La durée de la coloration pourra être réduite à une minute si l'on désire des teintes très claires.

Le Gérant : F. Amirault.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



MÉMOIRES ORIGINAUX

L'ORGANISATION PERMANENTE DE LA PROPHYLAXIE DES MALADIES INFECTIEUSES[1]

Par le professeur Martin HAHN, de Berlin.

Nous pouvons, d'une manière générale, considérer l'hygiène et la lutte contre les maladies infectieuses comme une partie seulement des efforts qui tendent au développement de la civilisation et qui, me semble-t-il, visent à mettre chaque individu en mesure d'atteindre les buts auxquels ses forces physiques et ses capacités intellectuelles lui donnent le droit d'aspirer. Dans ce cadre général, l'hygiène a pour objet particulier de préserver la santé de l'individu des dangers et des atteintes qui pourraient donc notamment amoindrir sa capacité de travail. Il n'est pas douteux qu'à cet égard les maladies infectieuses ne jouent un rôle extrêmement important. Pour les combattre avec succès, nous devons considérer que ce n'est pas seulement par son *objet* mais encore par ses *moyens de lutte*, empruntés au domaine de la pensée et de l'action civilisées, que l'hygiène représente un effort tendu vers le développement de la civilisation. Toute lutte efficace contre les maladies infectieuses doit donc avoir pour condition primordiale un certain niveau de culture générale et un certain degré d'éducation populaire. Les mesures que nous décrétons ne peuvent être réalisées avec succès que supportées par la bonne volonté et la compréhension de chacun. Mais cette compréhension ne peut être développée uniquement par la seule vulgarisation de l'*hygiène* : elle doit avoir pour base un certain degré d'*éducation générale*. Sinon on n'obtient pas une compréhension proprement dite des choses de l'hygiène, mais seulement cette connaissance superficielle qui amène si souvent des méprises grossières.

L'efficacité de la lutte contre les maladies infectieuses est subor-

1. Leçon professée au Cours International d'Hygiène donné à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris, en 1927.

donnée à une deuxième condition toute naturelle : l'existence d'un Etat organisé et d'un corps de médecins instruits. C'est précisément dans la lutte contre les maladies infectieuses que nous devons assez souvent avoir recours à l'aide des administrations publiques. La contrainte exercée par la police nous est souvent indispensable, si désireux que nous soyons de ne pas être obligés d'y recourir. Il me semble superflu de faire une mention particulière de l'instruction professionnelle des médecins. Vous savez tous que le médecin pourvu d'une bonne instruction clinique sera le mieux en mesure, après un examen minutieux fondé sur les constatations d'ordre clinique, de *suspecter* l'existence d'une maladie infectieuse *dès le début*, ce qui est essentiel, et de reconnaître la nécessité d'une analyse bactériologique et sérologique : il n'est pas nécessaire qu'il y procède lui-même (je ne parle pas ici des médecins chargés spécialement de la lutte contre les épidémies), mais chaque médecin doit posséder à ce sujet les connaissances nécessaires. Tout praticien doit savoir tout au moins quels sont les matériaux d'analyse qu'il doit, le cas échéant, envoyer au service de recherches, et dans quel délai il peut espérer connaître le résultat de l'examen. Mais le choix de ces matériaux, que ce soit, par exemple, pour le typhus, le sang, les selles ou l'urine, dépend du jour où la maladie s'est déclarée et ce n'est donc pas uniquement l'examen clinique mais aussi l'anamnèse qui servent de base aux constatations bactériologiques et épidémiologiques.

Outre ces bases générales nécessaires à nos efforts en matière d'hygiène publique, c'est-à-dire un niveau élevé d'instruction générale, une bonne administration publique, une formation générale suffisante des médecins, la lutte contre les épidémies nécessite encore notamment une bonne organisation de l'administration *sanitaire* et une formation spéciale des médecins d'*épidémies*. A cet égard, également, je m'abstiendrai d'entrer dans des détails qui ont été suffisamment exposés ou seront suffisamment exposés dans d'autres conférences.

Je tiens seulement à faire ressortir que, en ce qui concerne la lutte contre les épidémies, l'administration sanitaire doit, en tout cas, être organisée de manière à pouvoir, au moment du danger, intervenir *le plus rapidement possible* en ayant également recours, le cas échéant, à l'aide de la police. Trop souvent, en effet, nos efforts sont annihilés par la lenteur des services exécutifs. On a cru récemment pouvoir faire bénéficier les efforts en matière d'hygiène d'une initiative plus grande et d'une exécution plus rapide en créant des

ministères spéciaux d'Hygiène ou de la Prévoyance sociale. Certes, il ne peut être mis en doute que, dans le domaine de l'hygiène et, par suite, également, dans celui de la lutte contre les épidémies, l'initiative nécessaire peut se développer dans de meilleures conditions quand un *ministre de l'Hygiène* indépendant, et placé sur le même pied que ses collègues, peut défendre ses propositions au Conseil des Ministres. Mais il me semble encore douteux que, précisément en temps d'épidémie, cette séparation de l'administration sanitaire et du ministère de l'Intérieur auquel elle ressortira toujours, en fin de compte, ne ralentira pas l'exécution des mesures, étant donné qu'il faudra toujours utiliser la voie des divers organes administratifs.

En tout cas, des *ministères spéciaux* de l'Hygiène ou de la Prévoyance sociale ne sauraient présenter d'intérêt que dans les *très grands Etats*; par ailleurs, une collaboration aussi étroite que possible des services d'hygiène et l'administration proprement dits est plus fructueuse, du fait notamment qu'elle ne peut entraîner aucun conflit d'attributions et, qu'au contraire, elle inculque, dans une certaine mesure, à toutes les branches de l'administration intérieure l'esprit de la médecine et, notamment, de l'hygiène.

En ce qui concerne la formation des médecins d'épidémies, je pourrais me borner à renvoyer au programme de ce cours qui comprend toutes les branches de la lutte anti-épidémique. De même qu'une formation clinique est nécessaire dans le domaine des maladies infectieuses, une préparation en matière de bactériologie, de sérologie et d'hygiène expérimentale est absolument indispensable au médecin d'épidémies. En vue d'utiliser de manière appropriée ses expériences épidémiologiques et de les exposer sous une forme scientifique, il aura besoin également d'être familiarisé avec les méthodes de la science statistique. Toutefois, et on est fréquemment obligé de l'admettre, ce qui, pour le médecin d'épidémies, présente plus d'importance que tous les enseignements théoriques, c'est une longue pratique de la médecine et ce devrait être là, dans tous les cas, la condition primordiale de l'admission aux examens ou à l'œuvre pratique du médecin d'épidémies. Ce n'est que par une pratique de quatre à cinq ans. qu'il aura pu acquérir une connaissance du pays et de la population, qui lui permettra d'adopter, dans chaque cas d'espèce, les mesures de lutte appropriées, d'appliquer avec un succès réel le résultat de ses recherches épidémiologiques concernant l'apparition et le développement de la maladie et surtout,

aussi, de ménager autant que possible, en cas d'application de mesures obligatoires, les susceptibilités justifiées de la population.

Si nous passons maintenant aux mesures spéciales que doit prendre l'Etat pour combattre efficacement une épidémie, nous trouvons, en premier lieu, *la déclaration obligatoire* qui lui permettra d'intervenir ***aussitôt que possible***. La première question qui se pose ici est celle du choix des maladies auxquelles doit s'étendre la déclaration obligatoire. L'examen de la liste des maladies dont la déclaration est obligatoire dans les divers pays (voir les publications de la Société des Nations) permet de constater qu'à cet égard les divers Etats ont des méthodes différentes. A mon avis il faut éviter une application trop étendue de la déclaration obligatoire, tout d'abord parce qu'elle comporte un surcroît de travail pour le médecin *traitant* auquel incombe en premier lieu la déclaration et ensuite parce qu'on ne peut s'attendre à une intervention réellement efficace des services sanitaires que si on ne leur impose pas une trop grande multiplicité de déclarations.

Nous connaissons, par exemple, des maladies extrêmement contagieuses comme la varicelle et la grippe pour lesquelles, en raison de la rapidité avec laquelle elles se développent, les mesures officielles ordinaires de désinfection, d'isolement et de vaccination préventive ne donnent aucun résultat essentiel, ce qui d'ailleurs n'est pas nécessaire, la majorité des cas évoluant sans que la plupart des malades en gardent de traces durables. Il faut toutefois admettre que même les maladies infectieuses, telles que la grippe qui, en général, n'a pas de conséquences graves, peuvent aussi se présenter sous la forme d'une épidémie très grave et nécessiter l'intervention de l'Etat. Il semble donc y avoir intérêt, tout en limitant la déclaration obligatoire *permanente* aux maladies infectieuses les plus graves, à réserver aux services sanitaires, par la voie législative, la possibilité d'ordonner également la déclaration *obligatoire temporaire* pour d'autres maladies infectieuses. La question de savoir si les *cas suspects devraient également être assujettis à la déclaration obligatoire* est très difficile à résoudre. A mon avis, la déclaration des cas *suspects* devrait également être limitée, autant que possible, car autrement des diagnostics cliniques erronés pourraient facilement être une source de complications importantes, inutiles et désagréables, non seulement pour les autorités, mais surtout pour le public lui-même, et, notamment, pour les malades. La déclaration obligatoire des cas suspects ne devrait être exigée que s'il peut être question de maladies

qui, d'après l'expérience acquise, peuvent prendre une extension *rapide* et causer des pertes sensibles en vies humaines. Parmi ces maladies figurent, par exemple, la fièvre pétéchiale, le choléra, la peste. Mais la déclaration obligatoire des cas suspects de typhus par exemple pourrait déjà provoquer une quantité de déclarations erronées qui ne peuvent qu'entraver l'action des autorités et ne présentent pas un intérêt absolu pour la lutte anti-épidémique, étant donné que généralement nous ne pouvons combattre que les cas de contage et la propagation en étant relativement lente.

Comme on le sait, le diagnostic du cas suspect est fondé, en premier lieu, sur les symptômes cliniques. On ne peut donc compter sur une exactitude relative des déclarations que *dans les cas où les premiers de ces symptômes* ont un caractère suffisamment spécifique et bien marqué. C'est le cas, par exemple, pour le choléra, pour la méningite cérébro-spinale, tandis que les symptômes peu caractéristiques du typhus, au début, rendent très douteuse la déclaration des cas suspects. Mais, selon moi, l'initiative officielle devrait jouir aussi, dans ce cas, d'une certaine latitude et on devrait réserver aux autorités la *possibilité* de décréter l'obligation de la déclaration des cas suspects lorsque l'épidémie de typhus a déjà fait son apparition, car l'expérience a montré qu'en ce cas le diagnostic clinique s'améliore rapidement.

Il conviendrait donc, à mon avis, de ne pas assujettir à des règles fixes la déclaration obligatoire en général et d'en faire, dans certains cas, une formalité susceptible d'application variable, suivant la situation du moment.

Au premier abord, cette méthode peut sembler très douteuse et propre à créer le désordre parmi les autorités, les médecins et le public. Mais ce danger peut être facilement évité, si l'on *spécifie les maladies* au sujet desquelles la déclaration obligatoire pourra être limitée à une région ou à une période de temps déterminée et comprendre ou ne pas comprendre la déclaration des cas suspects.

Dans des cas très nombreux comme celui de la rougeole qui se présente à l'état endémique et se propage probablement dès la période d'incubation, seule la *fréquence* des cas nous intéresse : cela nous permettra donc d'instituer la déclaration obligatoire dans certains districts, et non dans l'ensemble du pays, et si les cas se *multiplient*, ce qui parfois ressort déjà de la diminution de la fréquentation scolaire. D'une manière générale du reste, la déclaration obli-

gatoire devrait être complétée par les observations des instituteurs, des médecins praticiens et des infirmières scolaires.

Une autre question importante se pose : celle de savoir si une indemnité doit être accordée aux personnes chargées de faire la déclaration, et, entre autres, aux médecins. A ma connaissance, ce système est appliqué dans certains pays et ne l'est pas dans d'autres. On peut douter qu'il soit conforme aux lois de la morale médicale, que le médecin accepte une rémunération pour cette partie de ses attributions, qu'il exerce dans l'intérêt de l'hygiène publique et qui même, parfois, est une source d'ennuis pour ses clients. D'autre part il y a lieu de considérer que la déclaration faite par le médecin nuit souvent à ses intérêts personnels, car non seulement il arrive fréquemment que ses clients lui en veulent d'avoir fait la déclaration et que, de ce fait, il perd des clients pour l'avenir, mais encore l'envoi du malade dans un hôpital public diminue souvent les gains du médecin. Jusqu'ici, on ne voit pas clairement lequel des deux systèmes est à préconiser : la rémunération ou la non-rémunération. Seule une statistique épidémiologique s'étendant sur une longue série d'années et comprenant des pays appliquant différents systèmes pourra fournir un enseignement à cet égard. Pour l'instant, il conviendrait, à mon avis, qu'à cet égard, également, l'Etat ait au moins la possibilité d'instituer la rémunération des déclarations dans les cas d'épidémie ou de maladie où il le jugera opportun.

A la déclaration obligatoire est étroitement lié l'*examen bactériologique* qui doit même la précéder en partie. Mais, en réalité, cet examen n'incombe qu'à une partie du service épidémiologique dont, soit dit en passant, l'œuvre sera d'autant plus efficace que la collaboration entre ce service et les organismes chargés de la lutte contre les épidémies sera plus étroite. En premier lieu, l'étude épidémiologique des cas, par un fonctionnaire du laboratoire d'analyses, spécialement formé à cet effet, devra donc être entreprise immédiatement *après*, et parfois même *avant*, la constatation bactériologique. La recherche, dans le milieu de la maladie, des porteurs de bacilles et des personnes qui excrètent des germes en permanence, si importante pour l'épidémiologie et pour l'arrêt du développement des épidémies, est exécutée le plus souvent, en ce qui concerne le choix des prélèvements et des personnes, au début, par les médecins inexpérimentés, fort maladroitement, et ces erreurs sont difficiles à réparer par la suite, lorsque, l'épidémie s'étant développée, l'image d'ensemble n'est plus aussi *nette*. On pourrait compter sur des

résultats bien meilleurs, si, dans le district intéressé, un aide ambulant de laboratoire, spécialisé dans les recherches bactériologiques, veillait à l'exécution correcte des prélèvements et aux autres mesures de recherche et de lutte. *Le laboratoire d'analyses doit devenir progressivement le centre des recherches et de la lutte contre les épidémies.* Deux circonstances, notamment, peuvent entraver le fonctionnement des laboratoires :

1° Le choix impropre des prélèvements envoyés par le médecin;

2° Les retards apportés à la transmission des résultats aux organismes chargés de prendre les mesures de lutte nécessaires. Ce n'est que par une formation appropriée de tous les praticiens, au point de vue bactériologique et épidémiologique, qu'on peut parer à la première de ces éventualités.

Dans les cours de mon Institut, j'attache toujours la plus grande importance à ce que les étudiants et les jeunes médecins apprennent quels sont les prélèvements, tels que le sang, les selles et l'urine, qu'ils doivent envoyer au laboratoire, suivant la phase de la maladie. Il n'est pas nécessaire qu'ils procèdent eux-mêmes à l'examen bactériologique, mais en leur qualité de praticiens ils doivent également connaître les principes de cet examen, ainsi que sa durée moyenne, afin de ne pas assaillir le laboratoire de questions prématurées; ils doivent, d'autre part, être en mesure d'apprécier exactement la réponse, et notamment la réponse négative du service d'analyse, afin de pouvoir, le cas échéant, provoquer une répétition de l'analyse.

Le deuxième inconvénient — provenant de la transmission tardive du résultat aux services chargés des mesures d'exécution, et, par conséquent de l'isolement du malade et des suspects, de la désinfection, etc... — est, dans certains cas, plus difficile à supprimer. Il m'est arrivé, assez souvent, de constater que la responsabilité de ce retard incombait plutôt aux laboratoires d'analyses eux-mêmes, qui croyaient avoir accompli leur tâche après être parvenus à un résultat, soit positif, soit négatif, et qui ne se préoccupaient pas suffisamment de la transmission de ce résultat. Un député allemand a déclaré un jour au Reichstag que « la bière qui n'est pas consommée a failli à sa mission ». De même, on peut dire, par analogie, qu'un résultat d'analyse, qui ne parvient pas le plus tôt possible au médecin qui a fait l'envoi au laboratoire, a également failli à sa mission. Dans beaucoup de cas, mais certes non dans tous, l'aide de laboratoire ambulant pourra établir la liaison avec les services exécutifs

dès que le résultat de l'analyse sera connu. Mais dans d'autres cas, le médecin ou l'hôpital qui a procédé à l'envoi des prélèvements doit, tout d'abord, se mettre en relation avec les services exécutifs, c'est-à-dire en premier lieu avec le médecin officiel et avec la police. Or, c'est dans le cas des hôpitaux que l'on fait souvent les constatations les plus défavorables à cet égard. Il arrive très fréquemment que la personne qui reçoit communication du résultat par téléphone, par télégramme ou par lettre, n'est pas celle qui a fait l'envoi du prélèvement ; n'étant pas au courant du cas en question, elle néglige ou retarde la transmission du résultat qui, de ce fait, ne présente souvent plus aucune valeur à l'égard des mesures à prendre. Dans chaque hôpital, il devrait *être désigné une personne ainsi qu'un suppléant*, ayant reçu une instruction spéciale à cet effet, qui seraient chargés d'expédier rapidement les prélèvements *sans désinfection préalable, ce qui est extrêmement important*, de recevoir communication du résultat et de prendre les mesures nécessaires. Dans les pays où les moyens de communication sont peu développés, où, notamment, le téléphone et le télégraphe ne sont pas encore d'une utilisation très courante, et où les communications postales sont lentes, il me semble indispensable que le laboratoire d'analyse dispose en permanence, ou temporairement, d'un motocycliste, ou, si les routes ne se prêtent pas à ce mode de communication, d'un messager monté, chargé de prendre livraison des prélèvements et de transmettre les résultats. Mais il faut aussi éviter, en premier lieu, de surcharger les laboratoires d'analyses de travaux inutiles. Vous n'ignorez pas combien sont minimes les résultats de l'analyse de l'eau et du lait, en cas de typhus, de paratyphus, de dysenterie et de choléra, combien sont réduites les probabilités de constatations positives en cas d'analyse des selles dans la dysenterie et même des expectorations dans la grippe, même s'il s'agit des cas tout à fait certains au point de vue clinique. Il faut épargner ce surcroît de besogne inutile au laboratoire en donnant aux médecins *des instructions appropriées*. Toutefois, il faut naturellement laisser subsister aussi, dans ce cas, la possibilité de faire procéder aux analyses par ces laboratoires, soit temporairement, soit dans des cas isolés, lorsque l'intérêt scientifique ou celui de l'hygiène publique l'exige.

Il convient aussi de rappeler constamment aux médecins que dans certains cas l'action médicale, et notamment le traitement sérothérapique, ne doit pas être subordonnée au résultat de l'analyse

bactériologique, car tout retard peut aggraver sérieusement l'état du malade, par exemple dans le cas de diphtérie.

Le personnel du laboratoire bactériologique et le laboratoire lui-même devraient être considérés plutôt comme des éléments intégrants de la lutte anti-épidémique, notamment au point de vue financier. Je n'ai jamais compris comment on avait pu essayer de réduire les crédits, relativement faibles, consacrés au matériel et au personnel dans les laboratoires bactériologiques, *ni*, *surtout*, comment on avait pu appliquer à ce personnel en ce qui concerne les cas d'infection assez fréquents, et leurs conséquences, un traitement différent, au point de vue des pensions, de celui qui est appliqué aux blessés de guerre. Tout Etat civilisé devrait se faire un point d'honneur d'offrir toutes les garanties possibles à ce personnel si exposé !

Les mesures complémentaires qu'entraînent la déclaration des cas et le résultat de l'analyse bactériologique peuvent être très variables, selon la nature de la maladie, la situation personnelle du malade, les organisations publiques pour l'évacuation des eaux ménagères, l'adduction des eaux, les hôpitaux, etc. Dès la fondation des laboratoires bactériologiques, mais aussi pour toute autre mesure de lutte contre les maladies infectieuses, se pose la question de savoir jusqu'à quel point les dispositions prises doivent être *permanentes* et dans quelle mesure elles peuvent être *temporaires*, c'est-à-dire improvisées en cas d'épidémie. Il est évident qu'il serait beaucoup trop onéreux d'organiser *tous* les services sanitaires de telle sorte qu'ils puissent faire face également aux épidémies graves.

Il faut se borner, en ce qui concerne le matériel et le personnel, à organiser des « troupes d'élite » qui suffiront pour combattre les premiers cas de maladie et qui, en temps d'épidémie, serviront de noyau à des organisations plus importantes. Mais quelle doit être la composition de ces « troupes d'élite » ? Elles doivent comprendre, en premier lieu, le médecin officiel, le laboratoire bactériologique de son district, les désinfecteurs avec leurs appareils, les services communaux de transport de malades, de soins aux malades, de désinfection, etc. En cas d'épidémie, les organisations auxiliaires doivent leur apporter leur aide. Je veux parler ici, premièrement, des formations mobiles anti-épidémiques, telles qu'elles sont maintenant organisées en France même pour le temps de paix et qui ont aussi fait chez nous leurs preuves pendant la guerre. Ces organisations, qui avec leur personnel de médecins, de désinfecteurs, d'infirmiers

et d'infirmières, leurs laboratoires transportables, leurs appareils de désinfection, etc., sont disponibles à tout moment en cas d'épidémie, peuvent rendre les plus grands services, notamment là où il n'existe aucune organisation et non seulement en cas de maladies infectieuses de caractère aigu, mais aussi en cas d'infection chronique, comme le prouve l'expérience acquise dans la lutte contre la syphilis, l'ankylostomiase, la malaria : leur mobilité en fait précisément un élément indispensable de la lutte anti-épidémique moderne. Leur personnel devrait, également, en dehors des périodes d'épidémie, s'occuper de la surveillance des *organisations permanentes d'hygiène telles que les dispositifs de désinfection, d'adduction des eaux, l'évacuation des eaux ménagères, etc.*, surveillance pour laquelle le médecin officiel naturellement ne dispose pas d'un temps suffisant. Il va de soi, à mon avis, que dans la mesure où cela est possible aussi le *personnel des dispensaires* doit intervenir en cas d'épidémie sans que, par ailleurs, leur service soit désorganisé. En outre, nous connaissons tous l'aide importante fournie dans certaines épidémies par la Croix-Rouge, avec son matériel et son personnel. Selon moi. la mission de la Croix-Rouge doit consister avant tout, comme par le passé, à intervenir rapidement en cas de besoin, avec son personnel d'infirmiers, ses baraquements et ses accessoires (lits, accessoires de transport de malades, etc.), tandis que, par exemple, le soin de pourvoir aux besoins en médecins, en laboratoires, en appareils de désinfection, en médicaments, incombera, d'une manière générale, aux autorités locales, nationales et municipales.

Celles-ci doivent, à mon avis, comprendre également les autorités *militaires* dans les pays possédant des armées ou des milices permanentes : *de même que lors de la rupture d'un barrage on ne peut enrayer l'écoulement des eaux qu'avec l'aide de l'armée*, cette dernière doit également, lorsque éclate une épidémie, se mettre à la disposition de la population civile avec son matériel et son personnel *sanitaire*. C'est ainsi que, dès 1892, nous avons pu notamment, avec le concours des autorités militaires, entreprendre avec succès en Allemagne la surveillance des grands fleuves pendant l'épidémie de choléra. Naturellement ce concours est limité, dans une certaine mesure, par les besoins propres de l'armée. En outre, il conviendrait, à mon avis, que, partout où les médecins officiels sont assujettis à des examens spéciaux, les candidats s'engagent, s'ils n'ont pas encore trouvé d'emploi, à la disposition des autorités en cas d'épidémie moyennant une rémunération déterminée.

Etant donné que, pour la plupart des maladies infectieuses, nous réclamons l'isolement dans un hôpital, le régime du transport des malades et des cadavres revêt une importance extraordinaire pour l'application stricte de toutes les mesures prises pour combattre les épidémies. Mais son organisation dépend, non seulement de considérations financières, mais encore des voies de transport, de l'état général de la civilisation. En tout cas, chaque unité administrative supérieure, arrondissement ou canton, devrait disposer au moins d'un moyen de transport approprié au cas des malades infectieux, c'est-à-dire facile à désinfecter après usage ; le mieux serait, naturellement, une automobile. Mais même les carrioles des paysans pourraient, à l'aide de sacs de paille combustibles, être aménagées pour le transport de la plupart des malades. Il conviendra avant tout de prendre des soins *particuliers* pour transporter les malades infectieux dont le *système nerveux* a besoin de ménagements particuliers, comme c'est le cas pour les personnes atteintes de méningite, de tétanos, de rage.

L'isolement des malades et des suspects, prescrit dans la plupart des maladies infectieuses aiguës, ne peut être assuré que très rarement dans la maison même du malade : en dépit de la civilisation dont nous sommes si fiers, nous n'avons pas encore réussi à obtenir que, même dans les grandes villes modernes, chacun dispose de son propre lit! Aussi, pour pouvoir combattre avec succès les épidémies, est-il nécessaire de créer partout des salles d'isolement appropriées. Nous devons exiger des salles de ce genre, non seulement dans tous les hôpitaux, même les plus petits, mais encore dans toutes les institutions publiques et privées, où un grand nombre de personnes logent ensemble de façon permanente, internats, casernes, prisons, refuges, asiles, maisons de convalescence, etc..., pourvu qu'il n'existe pas, dans la localité, un hôpital facilement accessible de jour et de nuit et pourvu d'installations d'isolement. Bien entendu, la grandeur de ces installations sera très différente : pour un internat, pour un hôpital de 50 lits, une chambre de malades et une chambre pour l'infirmier suffiront, tandis que nous aurons besoin, pour les grands hôpitaux, d'une section entière réservée aux infectieux, et, pour les grandes villes, d'hôpitaux d'infectieux pourvus de toutes les installations de sécurité possibles. En tout cas, plus le nombre total des lits destinés aux infectieux sera restreint, plus le nombre de lits de chaque chambre devra être petit, afin de pouvoir établir une séparation suffisante entre les différentes maladies. Nous

ne nous dissimulons pas du reste qu'une stricte séparation des différentes catégories de malades se heurte à des difficultés considérables en ce qui concerne la place, le matériel et le personnel. Mais cette séparation se trouve facilitée lorsque chaque chambre d'isolement possède une petite antichambre, avec lavabos et installations de désinfection. Les infections contractées à l'hôpital sont surtout à craindre pour les enfants; chez les adultes elles sont relativement plus rares. Les expériences que j'ai faites pendant la guerre m'engagent à recommander tout particulièrement qu'une stricte séparation soit établie entre les typhiques ou paratyphiques d'un côté et les dysentériques d'autre côté : pour ces catégories de malades, les doubles infections sont mortelles dans une très forte proportion. En ce qui concerne la grippe, les cliniciens ont constaté que les cas de pneumonie doivent être séparés des autres cas de grippe.

Il est bien évident qu'en cas d'épidémie les salles d'isolement prévues très souvent ne suffiront pas. Aussi, toute ville d'une certaine importance devrait, au cas d'épidémie, disposer d'un certain nombre de baraques transportables et les municipalités devraient aussi se les prêter mutuellement en cas de besoin. Dans ce domaine, l'assistance de la Croix-Rouge et de l'Administration militaire, qui sont le plus souvent en mesure de céder un assez grand nombre de baraques et de tentes, avec la literie, le linge, etc..., est tout particulièrement importante. Mais les baraques et tentes, surtout en hiver, en raison du mauvais temps, ne répondent pas toujours aux nécessités. C'est à juste titre que l'on a toujours eu recours en première ligne aux écoles, qui sont tout particulièrement appropriées à ce rôle, notamment les écoles les plus modernes, qui possèdent des locaux spacieux et bien aérés et de larges corridors. Mais il manque toujours une chose aux écoles transformées en hôpital, c'est une cuisine suffisamment grande, pourvue d'une cheminée, *accessoire absolument indispensable.* On devrait exiger par principe que, partout où de grands bâtiments scolaires sont construits, tous les étages, et même le sous-sol, soient pourvus au moins d'une cheminée de cuisine dans une grande pièce et, si possible, d'eau courante, de gaz et d'électricité. Il serait alors relativement très facile de transformer une école en hôpital. L'installation de nombreux lavabos dans les écoles s'impose du reste de toute façon, car il est absolument nécessaire, pour prévenir les infections intestinales, d'obliger les enfants dès leur entrée à l'école à se laver les mains après avoir fait usage des cabinets.

En ce qui concerne les tentes, je tiens à faire observer que les tentes à double revêtement, entre les *couvertures* desquelles se trouve une couche d'air, protègent fort bien contre le froid ; il conviendrait de même que les baraques fussent pourvues d'une double paroi, la mince couche d'air intermédiaire faisant office d'isolateur de chaleur.

Le recrutement du *personnel* nécessaire à la lutte contre les épidémies ne peut soulever des difficultés qu'en cas de *grosse épidémie subite* ou dans des pays où la population est très peu dense et dans lesquels, comme en Russie, il est nécessaire de pourvoir aux besoins de régions immenses. Lorsque les épidémies sont restreintes, ou dans les cas isolés, le personnel infirmier existant ou les auxiliaires qui peuvent être fournis par la Croix-Rouge ou par les colonnes épidémiques volantes suffiront. En tout cas, on fera bien, partout, de ne pas attendre l'apparition d'une épidémie et de former, en temps utile et d'occuper temporairement en période d'épidémie, des infirmiers, des désinfecteurs, hommes et femmes, peut-être même du personnel auxiliaire pour les analyses bactériologiques, en choisissant de préférence des personnes ayant fait preuve de capacité et de conscience dans d'autres professions, au service de l'administration publique ou même de particuliers. Cette tâche devrait être remplie, en première ligne, par la Croix-Rouge pour ce qui est du personnel infirmier et par les instituts d'hygiène pour ce qui est des désinfecteurs et des bactériologues. Actuellement, l'instruction des désinfecteurs ne doit pas être limitée à la destruction des bactéries, mais doit s'étendre à la lutte contre les parasites, c'est-à-dire par exemple l'épouillement. On ne pourra même souvent éviter de confier à ce personnel subalterne le soin d'opérer des prélèvements d'excréments et d'urine ainsi que d'eau et de lait, en vue d'une analyse, tandis que les prélèvements de sang devraient rester réservés aux médecins, ou tout au moins aux infirmières et infirmiers ayant reçu une instruction professionnelle régulière.

On ne pourra non plus se passer des services du personnel subalterne pour procéder à la *vaccination préventive* dans de grands districts où la population est clairsemée et qui ne disposent que d'un petit nombre de médecins, notamment dans les cas où une épidémie subite prend un grand développement. Bien entendu, on n'attendra pas les épidémies et l'on procédera, en période normale, aux vaccinations qui assurent *une longue immunité*, si même incomplète, telles que la vaccination anti-variolique, anti-diphtérique, au moyen de toxine-

antitoxine; par contre, les vaccinations contre le typhus, le choléra, la peste et la rougeole ne pourront avoir lieu qu'en période d'épidémie, et même, comme pour la peste par exemple, on devra tout d'abord se contenter de vacciner le personnel médical et infirmier le plus exposé au danger. Il est difficile de formuler des règles générales au sujet d'une extension de la vaccination à l'ensemble de la population, notamment en cas de typhus et de choléra. La mesure dans laquelle il conviendra de procéder à la vaccination dépend de *l'état général de civilisation*, des institutions sanitaires publiques existantes, des conditions de logement, des possibilités de transport, de la situation matérielle de la population, de son souci de propreté, de l'état de guerre ou de paix. Plus la civilisation sera développée et, notamment, plus les institutions sanitaires publiques seront parfaites, moins les vaccinations sont nécessaires en cas d'épidémie. Il convient avant tout de ne pas oublier que toutes nos vaccinations préventives au moyen de cultures mortes ou d'extraits influent surtout sur la *gravité* de la maladie et que le *nombre* des cas de maladie n'est sensiblement réduit que par *la vaccination* au moyen d'agents pathogènes *vivants*, mais affaiblis, comme pour la variole. Ainsi donc, après la plupart des vaccinations préventives, il faut compter qu'éventuellement des cas bénins, et, par suite, difficiles à diagnostiquer, se produiront en assez grande quantité et pourront contribuer à la diffusion de la maladie. Ainsi donc, si les conditions de civilisation et notamment d'hygiène ne sont pas telles que les cas légers puissent être facilement surveillés et isolés, il est préférable de vacciner toute la population, parce que l'on pourra alors s'attendre à une forme relativement bénigne de la maladie chez *tous les individus*, tandis que, si une masse non vaccinée se trouve au milieu d'une population vaccinée, l'infection sera transmise par cette dernière à ceux qui n'ont été immunisés à aucun degré et provoquera parmi eux des cas graves.

La ligne de conduite à suivre sera, d'une façon générale, la suivante : partout où l'hygiène publique a atteint un degré de développement suffisant, on se bornera tout d'abord à vacciner le personnel chargé des soins à donner aux malades et à favoriser la vaccination volontaire, mais on s'abstiendra, dans ces circonstances, d'ordonner la vaccination obligatoire et générale.

La vaccination obligatoire de l'ensemble de la population ne devra, d'une façon générale, être envisagée que là où les institutions d'hygiène publique, le nombre des médecins, etc., sont si manifes-

tement insuffisants que l'on ne saurait en attendre une protection suffisante. Ce qui s'oppose à une trop grande extension des vaccinations préventives, c'est notamment aussi la difficulté de leur réalisation *complète*, surtout lorsqu'il s'agit d'injections sous-cutanées doubles ou triples, comme nous l'avons exigé jusqu'ici, notamment dans le cas du typhus et du paratyphus. Assurément, les immunisations buccales si chaudement recommandées par M. Besredka faciliteraient beaucoup les choses et la répétition du procédé. Dans le cas où le vaccin serait pris par la voie buccale, on ne se heurterait pas aux mêmes difficultés que dans le cas de l'injection sous-cutanée où, notamment pour la population civile, il est presque impossible, même en faisant appel aux mesures de contrainte les plus sévères, de pratiquer chez *tous* les individus une *triple* vaccination complète.

En ce qui concerne la désinfection, je me bornerai à relever qu'on est aujourd'hui d'accord pour mettre *au premier plan* la désinfection *courante* au lit du malade et n'attribuer qu'une importance secondaire à la désinfection finale. Cette opinion est certainement justifiée, mais je n'ai pas besoin de vous dire à quelles difficultés l'application de cette désinfection courante se heurte, notamment lorsque les conditions sociales et les conditions de logement sont défavorables; en outre, il sera difficile de trouver suffisamment d'infirmiers et de surveillants pour assurer, d'une façon régulière, la désinfection courante à l'égard des malades soignés dans des maisons particulières. Dans des circonstances données et pour certaines maladies, comme par exemple le typhus et le choléra, la désinfection finale conservera toujours sa valeur. D'autre part, notamment en cas de forte épidémie, on devra toujours tendre à ne laisser le malade chez lui qu'exceptionnellement et lorsqu'on possède la quasi-certitude qu'il recevra des soins réguliers et que ses déjections seront désinfectées; dans tous les autres cas, il conviendra de rassembler les malades dans des hôpitaux épidémiques.

Il nous reste encore à examiner la question toujours difficile de ce que l'on fera des personnes suspectes de contagion ainsi que des porteurs de bacilles et des personnes qui excrètent des germes en permanence. D'une façon générale, on s'efforcera également, en période d'épidémie, d'isoler les porteurs de germes, mais le fait déjà que leur nombre est souvent très considérable et qu'il est difficile de les identifier empêche, dans la plupart des cas, de les atteindre *tous*. Je voudrais notamment mettre en garde contre la pratique qui consiste à *enfermer* les porteurs de germes en permanence dans des

salles closes lorsqu'il s'agit de maladies dans lesquelles la propagation des agents pathogènes s'effectue par l'expulsion de petites gouttes provenant des voies respiratoires supérieures, comme dans la méningite épidémique et la diphtérie. D'après mes expériences, les malades perdent beaucoup plus vite leurs agents pathogènes, si on les laisse le plus possible à l'air libre — de préférence naturellement dans des cours ou des jardins clos — où ils peuvent prendre du mouvement et se livrer à des travaux utiles. Les personnes qui excrètent en *permanence* des agents pathogènes constituent un danger beaucoup plus grand et doivent être inscrites sur les registres de la police de santé et tenues à l'écart des fabriques et boutiques de denrées alimentaires, des cuisines, des internats, des écoles et des prisons et doivent être instruites, par un séjour prolongé à l'hôpital, de ce qu'il convient de faire à l'égard de leurs déjections; mais il convient également de leur prêter une assistance matérielle sur les fonds consacrés par l'Etat et les municipalités à la lutte contre les épidémies lorsqu'on leur impose, dans l'intérêt de la santé publique, des restrictions qui les lèsent matériellement, quant au choix de leur profession et de leur logement.

Le tableau général, que je vous ai esquissé à grands traits, du personnel et du matériel dont doivent disposer l'Etat et les municipalités pour combattre avec une certaine efficacité les principales maladies infectieuses n'est pas complet; le temps mis à ma disposition n'aurait pas suffi pour cela, mais j'espère avoir réussi, en m'appuyant sur les résultats de la science et sur mes propres expériences, à attirer votre attention au moins sur quelques points qui me semblaient importants et qui ne sont pas en général suffisamment mis en lumière.

ADMINISTRATION D'HYGIÈNE COMMUNALE[1]

Par L. HEYERMANS,
Directeur du Service médical et sanitaire
de la ville d'Amsterdam.

Qu'il me soit permis, avant d'entrer dans des détails en ce qui regarde la tâche et les méthodes des Services communaux d'Hygiène, d'exposer ici quelques considérations générales sur la matière.

En premier lieu, il convient de se demander si un Service communal d'Hygiène a sa raison d'être ou si c'est l'Etat qui doit régler cette matière. Nous estimons que l'Etat tout aussi bien que la commune ont ici des attributions importantes. L'Etat devra établir des réglementations, des dispositions légales ayant un caractère général, tandis que la commune est l'organe tout indiqué pour prendre des mesures d'un caractère spécifique et local, mesures où il y aura à tenir compte de tout un ensemble de circonstances particulières. On peut dire aussi que la commune est l'organe chargé de l'exécution, tandis que l'Etat ou la Province prennent des dispositions générales et complémentaires, ces dernières dans le cas où la commune, pour quelque raison que ce soit, se montre en défaut. Il ne faut pas oublier que la question de savoir si un Service communal d'Hygiène peut produire quelque résultat dépend entièrement de l'importance de la commune elle-même. Une petite commune rurale n'est pas capable de subvenir aux dépenses que nécessitent les mesures d'ordre social et hygiénique et il n'y a pas, chez elle, matière à l'établissement d'un Service d'Hygiène régulier.

On se demandera si les mesures d'ordre social et hygiénique ne devraient pas être appliquées sur une base coopérative par des groupements de communes. Pour plus de clarté, prenons un exemple : dans les écoles primaires se rencontrent des enfants arriérés dont la présence nuit aux progrès des autres élèves. Veut-on obtenir quelque résultat avec ces enfants arriérés, ce qui est d'une grande importance au point de vue social, il faut les placer dans des écoles ayant des méthodes d'enseignement spéciales, nécessitant des soins tout particuliers et où l'enfant est préparé à certains métiers très simples. Dans une petite commune, il n'est pas possible natu-

1. Leçon professée au Cours International d'Hygiène donné à l'Institut d'Hygiène de la Faculté de Médecine de Paris, en 1927.

rellement de créer une pareille école, mais un groupe de petites communes peut assumer une tâche semblable, du moment que l'initiative privée n'est pas encore intervenue. Il y a d'autres exemples plus significatifs encore, comme les soins à donner aux malades atteints de maladies contagieuses, malades qui sont souvent, à la campagne, hospitalisés dans des baraquements plus que défectueux.

La pratique montre que, sur ce terrain, il n'y a guère d'entente entre communes. Toutes sortes de compétitions surgissent entre autorités; il y a toujours des divergences d'idées et les initiés ne savent que trop combien ces circonstances créent de difficultés et d'obstacles. La seule issue serait que l'Etat, par une loi, obligeât les petites communes à s'entendre et veillât méticuleusement à ce que l'organisation mise sur pied fût telle que toutes les opinions et les tendances trouvassent à s'y manifester et que les différentes communes eussent leur mot à dire dans la direction et dans le choix du personnel administratif. La plupart des grandes communes ont créé des Services d'Hygiène, mais une fois qu'il s'agit d'une commune de moins de 50.000 ou de 30.000 habitants les Services d'Hygiène ne peuvent guère être sérieux. Plus la commune est grande, plus la question des logements devient compliquée; plus la diffusion des maladies contagieuses est menaçante et plus aussi la nécessité se fera sentir de constituer un service spécial pour réglementer et contrôler ces matières.

Cependant il n'est pas équitable de faire retomber sur les grandes communes toutes les charges de cette nature. En effet, la lutte contre les maladies vénériennes, les soins à donner aux enfants arriérés, aux nourrissons, l'inspection médicale des écoles, ce sont là toutes choses dont la nation entière profite et qui sont indispensables à la formation d'une génération saine et robuste, qui plus tard, ne s'établira pas dans la commune même, mais se dispersera dans le pays tout entier.

A mon avis, l'Etat et la Province ont à aider financièrement les organisations et les Services communaux à supporter les charges qu'entraîne pour eux leur action sur le terrain de l'hygiène publique. L'Etat et les Provinces devront aussi coopérer en ce qui regarde les mesures d'exécution. Les Services communaux devront être rattachés entre eux, de façon à former un vaste organisme centralisé; mais la mise en application des mesures devra être décentralisée.

Les opinions diffèrent en ce qui regarde le terrain où doivent agir les Services d'Hygiène communaux. Il y a des pays et des localités où leur incombe tout ce qui se rapporte plus ou moins à l'hygiène. On y voit, groupés dans un même organisme, l'inspection des logements, la police des bâtisses, le contrôle alimentaire et la médecine préventive. A mon avis, ces groupements sont mal inspirés, si du moins l'on admet que la lutte contre les maladies contagieuses, la médecine préventive doivent être placées sous la direction *d'un médecin*. Est-on d'accord sur ce point? Il faut qu'on sache que le service de la voirie, les questions d'urbanisme, l'abattoir, etc. ne peuvent être dirigés par un médecin. Les personnes qui viennent le plus en considération à ce sujet sont des architectes, des ingénieurs, des vétérinaires. Le médecin doit être bien persuadé que les questions techniques de salubrité et qui, aujourd'hui, regardent la construction des maisons d'habitation, l'urbanisme, la ventilation, l'éclairage sont très compliquées et présentent des difficultés techniques telles que les connaissances générales sur le terrain hygiénique et microbiologique ne sont pas suffisantes pour trancher des problèmes qui, en grande partie, n'ont pas un caractère médical. Le médecin doit reconnaître que l'ingénieur hygiéniste est ici son maître. D'autre part, l'ingénieur et le docteur en droit doivent se dire qu'en ce qui concerne les problèmes de l'hygiène et de l'épidémiologie ils ne peuvent avoir les connaissances que possède un médecin du fait de ses études spéciales. Il n'est donc guère indiqué de placer toutes les administrations qui travaillent à améliorer la salubrité publique et qui s'occupent des égouts, du nettoyage de la voirie, de la construction des habitations sous la direction d'un médecin, mais chacune doit avoir un chef technique tout à fait qualifié. D'ailleurs, si l'on groupe d'une façon artificielle des bureaux dont les attributions n'ont au fond rien de commun, il arrive fatalement, dès que la commune s'accroît, que ce groupement se désagrège.

Il est très difficile d'établir convenablement un lien entre des bureaux qui, par leur nature, sont solidaires quand, par exemple, pour des raisons personnelles ou quelque autre raison fortuite, leurs services sont séparés les uns des autres. C'est ce qui se voit souvent dans les Services communaux d'Hygiène, et cela à leur grand détriment. On voit, on ne peut plus fréquemment, que le service de désinfection est fait par le service du nettoyage public et n'est pas dirigé par un épidémiologue; que le laboratoire bactério-

logique a une existence tout à fait isolée des autres services ou que l'inspection médicale des écoles, le transport des blessés et le service de secours sont des services indépendants ou rattachés à d'autres de façon tout arbitraire. Il faut alors souvent bien du temps et beaucoup de soucis pour réunir les services dont les attributions sont solidaires et pour reconstituer un groupement organique, car rien n'est plus onéreux que la dispersion et le gaspillage des forces. Les directeurs des différents services dont les attributions sont très voisines risquent de se contrarier les uns les autres. Trop de conciliabules et de débats nuisent à la bonne marche des affaires. Si un bureau subalterne a un chef énergique, il arrive souvent qu'il supplante ou relègue dans l'ombre les autres services, qui ont cependant tout autant d'utilité.

Selon moi, le meilleur système consiste à distinguer, dans le Service général d'Hygiène, les bureaux suivants ayant un caractère technique spécial : la surveillance des bâtisses et des habitations (architecte); le contrôle des denrées alimentaires (chimiste); les abattoirs (vétérinaire); tandis que le service de la médecine préventive et sociale doit se trouver sous la direction d'un hygiéniste.

La direction courante d'un Service d'Hygiène communal doit être entre les mains d'une seule personne, qui doit se consacrer entièrement à sa tâche et ne doit exercer aucune clientèle ni avoir de besogne accessoire. Il est important que ce chef ait des qualités d'organisateur, qu'il soit doué de tact, d'une volonté énergique et connaisse toutes les questions d'ordre social et hygiénique. Il n'est pas nécessaire qu'il soit un bactériologue, mais il ne doit pas être recruté parmi les gens fatigués qui cherchent un poste administratif avec l'idée qu'ils ne sont pas encore assez âgés pour ne rien faire et s'accommoderaient fort de quelque place de tout repos. L'admission de tels personnages qui se contentent d'un traitement relativement modique parce qu'ils ont eux-mêmes un bas de laine ou parce qu'ils n'ont plus l'énergie d'exercer la clientèle ordinaire a causé beaucoup de mal. Les foyers qui s'éteignent ne répandent plus beaucoup de chaleur et, dès que les influences politiques et les protections jouent un rôle dans le choix, il est compréhensible que les interventions officielles aient souvent une mauvaise presse, à cause de l'incapacité, de la mesquinerie et de l'esprit bureaucratique qui ont leur origine dans un choix mal fait. Il ne faut pas que la direction d'un Service d'Hygiène dégénère en une morne paperasserie; elle doit être au contraire pleinement en contact avec la vie et être

informée de tout ce qui se passe dans les différentes couches de la population et savoir quels sont leurs plus pressants besoins. Il ne faut pas non plus que la direction s'égare dans les voies d'un idéalisme privé de tout contact avec la réalité; au contraire, il faut, sans aucun préjugé, rechercher quelles mesures sont les plus efficaces et peuvent le mieux aboutir en tenant compte des moyens disponibles ainsi que des circonstances accessoires : mœurs, coutumes et développement de la population.

Le chef qui ne quitte pas sa table de travail et ne cherche pas à tout voir par ses propres yeux risque de devenir étranger à ses propres fonctions ou de se perdre dans le formalisme ou les controverses juridiques. Il faut du bon sens, mais trop faire d'études, trop peser le pour et le contre, hésiter, tout cela ne vaut rien. Il faut suivre la devise américaine : « Agis même au risque de parfois te tromper », car c'est là une directive de la vraie vie pratique.

Ce qui précède montre déjà que la direction d'un Service public d'Hygiène de quelque importance réclame toutes les forces et toutes les facultés d'un individu, toute sa volonté et tous ses dons d'initiative. Les chefs d'un Service d'Hygiène doivent-ils être des fonctionnaires ou des demi-fonctionnaires? Nous pensons qu'en général on ne doit confier les fonctions qu'à des fonctionnaires complets parce que les exigences du service le commandent. Pourquoi cependant ne pas faire appel aux personnes disposées librement à nous venir en aide pourvu qu'on veille, en même temps, sévèrement à ce que le but poursuivi soit entièrement atteint? Pourquoi non plus, dans les polycliniques pour maladies vénériennes, dans les bureaux de consultation pour nourrissons, pour les soins dentaires à donner aux enfants des écoles, ne pas recourir à des spécialistes, du moment qu'on a la garantie qu'ils ne considèrent pas ce travail comme quelque chose d'accessoire qu'il suffit de bâcler pour en être débarrassé plus tôt? Selon nous, un Service communal d'Hygiène est assuré d'avoir le meilleur rendement quand les fonctions sont confiées à bon escient là où c'est nécessaire à des fonctionnaires attitrés et là où il se peut à des médecins de la pratique civile qui ne consacrent alors qu'une partie de leur temps à la médecine officielle et préventive. Ce système présente cet avantage que les changements de fonctions sont plus aisés en cas d'incapacité constatée et, en outre, un plus grand nombre de médecins peuvent participer à la médecine préventive qui, dans l'avenir, aura un champ d'action de plus en plus étendu. Les médecins doivent

comprendre qu'avec le développement actuel de la société les soins préventifs prendront, à côté de la médecine simplement curative, une part de plus en plus importante. Il est bon que les médecins, dès maintenant, s'engagent dans cette voie.

C'est, en général, la pratique qui indiquera quelles sont les attributions qui doivent être confiées à des fonctionnaires proprement dits. Les interventions qui doivent avoir lieu à certaines heures déterminées pourront de préférence être confiées à des médecins dont le temps ne peut être réclamé à l'improviste par suite des exigences que comporte leur clientèle, dont ils dépendent presque entièrement. Le médecin scolaire, qui a en même temps une nombreuse clientèle civile, ne peut plus exercer sa fonction scolaire avec tout le calme et la régularité qui sont nécessaires et il peut en être, à tout moment, éloigné par un malade ayant besoin de son aide. Le bactériologue qui travaille dans un laboratoire doit être laissé tranquillement à ses recherches et son attention ne doit pas s'éparpiller. Ainsi il faudra s'inspirer chaque fois des circonstances et des nécessités particulières. Il est impossible de donner des règles fixes.

Une autre question qui se pose souvent est celle-ci : la médecine préventive doit-elle être rigoureusement séparée de la médecine curative? On touche ici à la question des rapports entre le corps médical et les autorités. Celles-ci ont pour tâche de veiller à la salubrité publique et doivent prendre ces derniers intérêts à cœur, même si le corps médical s'en trouve de l'une ou l'autre manière lésé dans sa liberté d'action. Cela ne veut pas dire que le corps médical ne doive pas être ménagé autant que possible et au plus grand bénéfice de la médecine préventive elle-même, car l'autorité n'obtiendra d'heureux résultats que si elle peut compter sur la collaboration empressée des médecins traitants et si ces derniers ont intérêt à la lui accorder.

En général, il faudra donc s'efforcer de nuire aussi peu que possible aux médecins traitants et les autorités ne devront intervenir dans la médecine curative que lorsque la population n'a pas les moyens financiers nécessaires, ce qui a lieu le plus fréquemment en ce qui regarde le traitement des malades dans les hôpitaux, surtout dans les pays où il n'y a pas encore de loi sur les assurances-maladies et pour certains traitements thérapeutiques spécifiques très onéreux, comme les cures aux rayons spécifiques en cas de lupus, etc. Dans la plupart des pays, l'autorité intervient dans le

traitement des maladies contagieuses parce que, dans ce cas, le traitement consiste fréquemment dans l'isolement du malade, ce qui est le meilleur moyen encore d'arrêter la contagion.

Dans la médecine préventive, les autorités devront recourir au traitement curatif dans le cas où la médecine préventive ne peut être exercée sans qu'en même temps le traitement curatif soit appliqué. On peut en donner un exemple caractéristique en invoquant les maladies vénériennes, le trachome, le favus et la tricophytie, le traitement préventif de la carie dentaire. Les soins à donner aux nourrissons n'impliquent pas en même temps un traitement. On peut en dire autant de l'inspection médicale des écoles. Dans les cas d'immunisation en masse, les autorités devront de nouveau agir elles-mêmes ou bien jouer un rôle de persuasion.

Il peut être utile d'illustrer ces considérations en prenant comme exemple les maladies vénériennes. Dans la plupart des pays, on a recouru à la méthode qui consiste à combattre la syphilis et la gonorrhée en établissant des cliniques gratuites, ouvertes après les heures de bureau et de fabrique et où le malade ne doit ni déclarer son nom ni indiquer son degré d'aisance. On a veillé à ce que le traitement soit discret et effectif en ménageant toutes les susceptibilités des malades. Dès qu'on s'informe du nom et du degré d'aisance, beaucoup de malades se retirent, ne se font pas soigner, deviennent ainsi une source d'infection nouvelle et augmentent le contingent des parasyphilitiques. Cependant on constate qu'alors même les malades qui sont capables de payer les frais d'un traitement spécifique s'adressent à un médecin de la pratique civile ; il n'y a de la sorte qu'un nombre insignifiant de malades recourant au traitement gratuit.

Sur ce terrain aussi, l'Etat doit avoir une action réglementatrice. L'exécution doit avoir un caractère local et être différemment réglée selon les circonstances et les situations.

Pour les soins à donner aux nourrissons, il faudra, comme nous l'avons dit, s'appliquer généralement à donner des conseils avec tout ce qui s'y rattache. De même en ce qui regarde l'alimentation des enfants normaux, les soins maternels, les cours pour les jeunes mères et les femmes enceintes. Il ne faudra d'intervention curative que lorsque les circonstances l'exigeront et que les secours médicaux feront effectivement défaut. Si ceux-ci sont disponibles, il faut veiller rigoureusement à ne pas dépasser les limites de l'intervention éducative et des conseils concernant l'hygiène.

Il y a encore une question importante, c'est la collaboration entre l'autorité et l'initative privée. Il y a une quantité de cas qui sont d'une importance tellement essentielle qu'on ne peut les laisser à l'initiative privée, qui est trop aléatoire. L'alimentation en eau potable d'une grande ville, par exemple, est une chose tellement importante qu'on ne peut pas la laisser entre les mains d'une entreprise particulière qui, en dernière instance, ne poursuit jamais qu'un but lucratif et qui ne conduira ses eaux que là où leur livraison est profitable. Si la communauté veut forcer la main à la société et l'obliger à établir une distribution qui n'est pas rémunératrice, il faudra la soutenir financièrement au moyen de l'argent de la caisse publique, ce qui amène une intervention dans l'administration ou une procédure par rachat. En outre la communauté ne peut pas confier une entreprise qui représente tant d'intérêts vitaux à des particuliers qui, le cas échéant, ne se trouvent pas subordonnés aux autorités.

Mais il y a aussi, par contre, des interventions dont les autorités doivent s'abstenir, ce sont tous les cas où entrent en jeu des questions confessionnelles, là où il est question de patronat ou quand ces interventions peuvent avoir des retentissements profonds dans la vie intime et domestique.

En ce qui regarde les soins médicaux et hygiéniques, les autorités doivent surtout suppléer et régler; et elles se rendront compte qu'il leur faudra souvent reprendre les œuvres qui ont été d'abord mises sur pied par l'initiative privée. Le côté faible de celle-ci est son manque de stabilité. Une œuvre utile au point de vue social est entreprise par une personnalité enthousiaste qui a su grouper autour d'elle des collaborateurs bienveillants. Si cette œuvre répond à un véritable besoin, elle s'étendra de plus en plus et les autorités devront en assumer la charge soit en la subsidiant, soit en la prenant à leur compte, dès que le budget de l'œuvre devient insuffisant ou que le bailleur de fonds meurt ou se désintéresse de l'œuvre. Dès que les autorités accordent un appui important, elles sont obligées de surveiller l'œuvre et d'exercer leur influence sur l'administration et il s'agit alors de trouver un compromis très délicat où les différents intérêts en présence sont autant que possible ménagés. On recherche de plus en plus des terrains d'entente entre l'autorité et l'initiative privée et ces terrains sont de plus en plus nombreux et prennent une place de plus en plus importante dans la société, surtout quand il s'agit d'œuvres qui,

tout en étant très utiles et très désirables, ne se rangent pas parmi les obligations qui incombent aux autorités vis-à-vis de la population.

On peut envisager comme suit la tâche d'un Service d'Hygiène :

1° Soins médicaux aux malades indigents, dans le cas où, d'autre part, ces soins leur manqueraient et que n'y pourvoirait aucune œuvre sociale;

2° La répartition des malades et des aliénés dans les hôpitaux et les asiles, le transport des malades atteints de maladies contagieuses ou non, les premiers secours en cas d'accident;

3° La lutte contre les maladies contagieuses, le diagnostic épidémiologique et bactériologique, l'immunisation, la désinfection, la police locale d'hygiène, le contrôle biologique des eaux publiques et des bassins de natation, la surveillance des logements populaires et des ports;

4° La lutte antituberculeuse et antivénérienne;

5° L'inspection médicale des écoles, des jardins et crèches d'enfants;

6° Le soin des nourrissons;

7° La statistique médicale;

8° Les œuvres sociales se rattachant au traitement des malades.

Le temps qui m'est mesuré ne me permet pas de m'étendre sur toutes ces matières et je ne puis considérer que quelques points touchant les méthodes d'organisation.

En ce qui regarde *les soins médicaux aux indigents*, il convient de remarquer qu'ils incombent aux autorités communales, et cela comme service annexe du Service d'Hygiène dans les villes où la population pauvre est très dense et là aussi où les sociétés mutuelles *ad hoc* n'ont pas encore atteint un développement tel que le traitement des indigents puisse sans inconvénient leur être laissé. Cette question est donc, comme je l'ai dit, particulièrement importante dans les grands centres. En effet, les pauvres se trouvent placés dans des circonstances très spéciales (la pauvreté elle-même est déjà une maladie) et, dans le traitement médical, il y a à pourvoir à toutes sortes de nécessités dont les sociétés mutuelles ne peuvent pas s'occuper. Le traitement des indigents doit avoir un caractère spécifique qui tient compte des misères sociales, de la malpropreté, des facteurs sociaux. Il n'est pas possible de satisfaire aux besoins des indigents de la même manière que lorsqu'il s'agit des membres d'une société mutuelle, et voilà pourquoi la question

de leur traitement, qui est d'une grande importance au point de vue social et hygiénique, doit être l'objet des mesures spéciales dans les pays et les localités où le mutualisme n'est pas très avancé et où le nombre des indigents est très élevé. Il serait insuffisant de laisser cette tâche à la bienfaisance privée ou religieuse; d'ailleurs, dans les cas un peu graves, les malades assistés n'auraient tout de même d'autre recours que l'hôpital. Mais alors ce n'est que l'individu malade qui est soigné, le milieu où la maladie a germé et où d'autres encore germeront reste intact. C'est pourquoi je suis convaincu que les soins à donner aux pauvres doivent incomber à un organisme permanent, institué par les autorités.

Tout dépend, je le répète encore, des situations locales, c'est-à-dire que ce traitement a un caractère facultatif. Mais lorsque ce traitement est organisé il n'est pas possible de se passer d'infirmières diplômées.

La répartition des malades et des aliénés dans les différents hôpitaux et asiles est d'une grande importance dans les grandes villes. On y trouve en général de nombreux hôpitaux et de différentes espèces en rapport organique ou non avec l'enseignement communal, privé, confessionnel, spécifique, etc. Il y a des pays où l'hôpital est une organisation tout à fait à part, qui reçoit ses malades du dehors et entretient de grandes polycliniques et qui même souvent soigne des maladies en dehors de l'établissement. L'inconvénient est que, dans les grandes villes, il y a si peu de coordination qu'on ne sait pas où il y a des lits disponibles et qu'on ne sait pas non plus où il y a de la place pour telle ou telle catégorie de malades. Les agrandissements ont lieu alors au hasard, à l'aveuglette et non d'une façon méthodique et conforme aux besoins. Chacun va son propre chemin sans savoir s'il suit la bonne voie et s'il n'aboutira pas à une impasse. La répartition centrale des lits d'hôpitaux n'est pas seulement d'importance pour les médecins et le public parce qu'alors ils n'ont affaire qu'à un organisme central où chaque jour les hôpitaux déclarent leur nombre de lits disponibles, mais peut avoir aussi une action régulatrice et diriger les malades ainsi qu'il convient d'après leur culte, la nature de leur mal. C'est surtout cet organisme qui peut se faire une juste idée des besoins d'hospitalisation en général et pour certaines maladies en particulier. L'organisme peut suivre et au besoin contrôler le placement souvent répété d'un même malade et veiller aux abus. Enfin l'organisme est tout indiqué pour savoir comment le système des hôpi-

taux doit être agrandi; il fonctionne comme centre où sont mis en rapport l'autorité d'une part et, de l'autre, les différents hôpitaux et maisons de santé quand, en cas de catastrophe, il est nécessaire d'hospitaliser brusquement un grand nombre de personnes. Un tel bureau doit avoir un système de fiches mentionnant le nom, le domicile, l'âge, la date d'admission, le motif d'admission, la date de sortie et le diagnostic de sortie. Ces matériaux fournissent déjà d'importantes données pour la statistique d'où peuvent être déduites des conclusions très instructives en ce qui regarde l'épidémiologie, la morbidité et la durée des traitements. Entre le Service d'Hygiène et les hôpitaux, il faut qu'il y ait une liaison organique. Même dans les petites localités et pour des districts, la direction de l'hôpital et du Service d'Hygiène peut être confiée à la même personne, à condition qu'il s'agisse de quelqu'un ayant des capacités cliniques et qui, en même temps, s'intéresse consciencieusement aux questions médico-sociales.

Il est inutile de dire combien cet organe distributeur est important en ce qui regarde les aliénés, les déments, les idiots, les arriérés et comment il peut servir de point de départ pour le contrôle et pour les soins à donner après la guérison. Cet organe pourra le mieux se rendre compte où et comment doivent se faire les placements et comment doit se faire la transition entre l'asile et la société ou entre l'asile et d'autres établissements, d'accord avec les directeurs des asiles.

Le transport des malades atteints de maladie contagieuse ou non, des blessés, peut être fait le mieux par le Service d'Hygiène et son appareil distributeur. Il y a des pays où tous ces services sont isolés et où ce sont, par exemple, la police ou les pompiers qui sont chargés du transport des blessés. Et il y aurait lieu de signaler toutes sortes de variantes, mais, pour nous, c'est une vérité incontestable que le règlement le meilleur et le plus économique consiste à confier l'application de toutes ces mesures à une seule main, sous la direction d'un médecin ayant à sa disposition un personnel infirmier diplômé, ayant des autos-ambulance et tout l'outillage nécessaire. Donnons des exemples : ainsi il y a des localités où le service d'incendie, la police, se chargent du transport des malades, des blessés. Le résultat est que ces opérations doivent être exécutées par un personnel spécial et spécialement outillé. Néanmoins, les transports et les premiers secours, qui ont tant d'importance au point de vue pronostique, sont effectués par des mains inexpertes. Si

c'est un Service d'Hygiène qui se charge de ces opérations, on obtient un meilleur rendement aussi bien du personnel que du matériel.

La lutte contre les maladies contagieuses. — Tout le monde considérera naturellement cette lutte comme étant de la compétence d'un Service local d'Hygiène. Seul un organisme central peut envisager tout le terrain et prendre les mesures de prévention, action pour laquelle il doit avoir toutes les capacités légales. Cet organisme doit disposer d'un laboratoire bactériologique et biologique, capable de répondre aux besoins d'une grande ville ou d'un grand district. Le chiffre des analyses courantes (crachats tuberculeux, diphtérie, typhus, etc.) ne doit pas être trop élevé, sans quoi ces analyses risquent de n'être pas assez sûres. Il faut se méfier ici du travail en masse. L'analyse est un travail trop délicat pour qu'on puisse le soumettre à une centralisation exagérée.

Outre le laboratoire et son personnel attitré, le service doit compter un biologue et aussi un épidémiologue comme chef de la police sanitaire. Chaque cas de fièvre typhoïde doit être l'objet d'une enquête méticuleuse, et il faut rechercher s'il y a eu des contacts, s'il y a eu des porteurs de bacilles dans l'entourage, du lait infecté et, dans ce cas, il faut reconstituer le trajet de la vache au consommateur. S'il y a un cas de diphtérie, les personnes de l'entourage du malade doivent être examinées bactériologiquement et il faut faire de la propagande en faveur de l'immunisation. Cette dernière opération devra se faire sur une grande échelle partout où la diphtérie sévit régulièrement. Toutes ces mesures s'imposent tellement d'elles-mêmes qu'il n'est pas nécessaire d'insister davantage.

Il en est de même au sujet de la police locale sanitaire qui doit surveiller les pouponnières, les logements populaires et, d'accord avec l'inspection scolaire, devra, en cas d'épidémie, décider de la fermeture des classes ou des écoles.

Au sujet de la désinfection, il y a plus à dire. Nous sommes très sceptiques en ce qui regarde le rendement de la désinfection dite finale, de sorte que nous estimons que celle-ci doit être ramenée à sa forme la plus simple. Mais ici aussi le service de désinfection doit faire partie du Service d'Hygiène, car l'épidémiologue qui doit diriger cette division est seul en état de prononcer son veto quand il s'agit d'une demande de désinfection dont on ne peut démontrer la nécessité. Dès que le service de désinfection est rattaché, par exemple, à la voirie publique ou à quelque autre service, la désinfection dite finale acquiert un caractère, si je puis dire, automatique et ce service

a une tendance à désinfecter à tort et à travers, ne fût-ce que pour prouver sa raison d'être.

Il faut que la direction du service de désinfection soit pleinement compétente afin que son travail ne s'effectue qu'à bon escient.

En ce qui regarde la police sanitaire des ports, il y a différentes solutions. Souvent l'État a assumé l'exploitation du port et éventuellement aussi de la station de quarantaine. Je crois qu'il vaut mieux que l'utilisation et l'exploitation, la surveillance sanitaire, la désinfection éventuelle des navires, l'administration de la station de quarantaine soient placées entre les mains de l'autorité locale de façon à en faire une annexe du Service d'Hygiène. On garantit de cette façon l'unité d'action et on a la possibilité, lorsqu'il n'y a pas de maladies contagieuses sur les navires, d'utiliser le personnel et le matériel à d'autres fins d'ordre médical et social. Rien n'est plus onéreux qu'une station de quarantaine qui reste longtemps inoccupée et qui doit être mise en activité à l'improviste. La solution doit être trouvée dans une exploitation permanente et pour des fins qui peuvent être immédiatement interrompues dans le cas où la station est obligée de fonctionner pour la quarantaine proprement dite. C'est pourquoi il est bon de bâtir la station à proximité de la ville et non, comme il arrive souvent, à une grande distance.

La lutte antituberculeuse et antivénérienne n'ont pas, surtout la première, besoin de beaucoup de commentaires. Les organismes *ad hoc* peuvent avoir un caractère communal, mais souvent on trouve un intermédiaire dans de grandes associations nationales soutenues par l'Etat et dont les divisions locales sont subsidiées par les autorités provinciales et communales. Pour que la lutte antituberculeuse puisse convenablement se développer, il faut qu'il y ait une collaboration très étroite entre le Service d'Hygiène, les hôpitaux et les ligues locales antituberculeuses, une collaboration où chacun peut mettre du sien. Nulle part, l'entente entre les autorités et l'initiative privée n'aboutit à de meilleurs résultats que dans la lutte antituberculeuse. Même en émanant d'une association privée, elle prend en somme le caractère d'un service public. Si on la laisse néanmoins souvent à l'initiative privée, avec cependant une participation importante des autorités, c'est parce qu'un grand nombre des donations qui sont faites en faveur de cette lutte cesseraient dès que l'Etat ou la commune assumerait entièrement et officiellement cette tâche. Tout dépend ici de la situation de fait, des traditions et des situations locales et politiques.

En ce qui regarde la lutte antivénérienne, il convient de la placer immédiatement sous la direction du service officiel et si possible en collaboration avec des ligues privées. La lutte antivénérienne a une telle portée sociale qu'on doit avoir, en cette matière, la certitude d'une direction sûre et permanente. Dans tous les pays, on est maintenant d'accord que les malades doivent obtenir des consultations et des médicaments gratuits. Quant à la lutte contre la prostitution et quant à la police des mœurs, les opinions ne se sont pas encore mises d'accord. Quant à nous, nous nous rangeons du côté des abolitionnistes, lesquels gagnent toujours plus de terrain. Il n'entre pas dans nos intentions de nous prononcer ici pour ou contre la réglementation, la prostitution, traitement forcé, la déclaration obligatoire, etc. Mais là où de telles mesures sont appliquées il faut que les autorités locales aient une grande part dans la mise à exécution de la partie médico-hygiénique.

L'inspection médicale scolaire ne peut non plus être traitée ici en détail. Nous estimons qu'il faut que tous les élèves à leur entrée à l'école subissent une visite méthodique et il doit en être de même pour les élèves qui doublent leur classe. Il devra y avoir encore une seconde visite méthodique au cours de la troisième année d'étude, portant plus spécialement sur la vue et l'ouïe. A la sortie de l'école, il faudra encore une visite méthodique et très détaillée ayant en vue le choix professionnel. Le médecin scolaire ne pourra se prononcer que sur certains métiers déterminés qui, eu égard à la constitution de l'enfant, devront être déconseillés. Il ne pent donner de conseils positifs, car, dans cette matière, c'est surtout la situation du marché du travail qui est appelée à jouer un rôle.

Outre les visites méthodiques, le médecin doit de temps en temps visiter les écoles et il ne doit pas manquer de le faire si des cas de maladie contagieuse se sont produits parmi les enfants. Il se rendra compte de la propreté corporelle des enfants et désignera ceux qui entrent en considération pour être envoyés dans une colonie scolaire. Le médecin scolaire devra tenir régulièrement des consultations dans différentes parties de la ville ou du district et les instituteurs devront lui envoyer les enfants dès qu'ils remarquent chez eux des éruptions qui prêtent à croire à une affection contagieuse. Le médecin scolaire doit avoir le droit, en vertu des règlements locaux, d'éloigner des enfants de l'école s'ils souffrent d'affections dangereuses pour leurs condisciples. Cette mesure ne doit pas dépendre en général d'attestations fournies par

le médecin de famille. A notre avis, le médecin scolaire ne peut remplir convenablement sa tâche s'il n'est pas régulièrement assisté par une infirmière. Cette collaboration a un caractère économique, car elle épargne au médecin beaucoup de besognes accessoires et routinières et, en outre, cette infirmière scolaire peut rendre de grands services en agissant sur les familles pour le plus grand bien des enfants insuffisamment soignés. Les visites de l'infirmière dans les ménages qui négligent leurs enfants, ses conseils et ses exhortations donnent généralement d'excellents résultats. D'autant plus qu'elle peut donner aussi aux ménages d'utiles indications pour l'amélioration de leur situation sociale. Le nombre d'enfants qui peut être confié à un médecin scolaire attitré peut être fixé à 8.000 environ s'il s'agit d'une ville où les écoles sont très rapprochées. Dans un district rural où les déplacements font perdre beaucoup de temps, le nombre devra être de 5.000 environ. Inutile de faire remarquer ici l'importance de l'inspection des jardins d'enfants et des écoles préparatoires; plus les enfants sont jeunes plus les chances de contagion sont grandes.

Soins des nourrissons. — Cette tâche si importante de la médecine préventive rentre, selon nous, tout à fait dans les attributions d'un Service local d'Hygiène. En effet, autour du soin des nourrissons se groupent d'autres œuvres comme la visite des femmes enceintes, les accouchements, l'aide sociale apportée aux ménages pauvres. Les bureaux de consultation pour les nourrissons doivent avoir à leur tête un médecin assisté d'infirmières diplômées, être en rapport continuel avec les laboratoires pour l'analyse du sang et avec la sage-femme. L'examen des femmes enceintes par la sage-femme peut être fait le mieux dans le bureau de consultation même, de façon à établir d'emblée une sorte de lien entre ce centre d'assistance maternelle et la jeune mère. Le secret du succès dans cette matière est : un examen méticuleux, une conversation patiente avec les jeunes mères, un local bien entretenu de façon que ce soit un plaisir pour les femmes d'y venir avec leur enfant, de s'y retrouver et de s'intéresser mutuellement aux soins à donner à leurs bébés. Le nombre de bureaux doit être assez grand pour qu'il soit facile de s'y rendre aux mères qui n'ont en général pas beaucoup de temps disponible. Les primes d'allaitement n'ont guère d'utilité, mais ici il faut tenir compte des circonstances locales. Il y a des pays et des localités où, sans primes ou autres appâts, on a obtenu de brillants résultats et je crois pour différentes raisons que, quand on le peut, il

faut renoncer à cette sorte de moyen. Toutes les gouttes de lait pour les nourrissons doivent autant que possible disparaître et plus on fixera son attention sur l'allaitement artificiel, plus vite on se décidera à cette suppression. Il est surtout important que les infirmières et les sages-femmes insistent dès le début pour surmonter les premières difficultés en ce qui regarde l'allaitement. Les rapports personnels peuvent produire ici plus d'effet que les plus belles brochures de propagande; l'assistance aux nourrissons doit, pour être efficace, se fonder autant que possible sur la propagande et le contact personnels. Nous croyons donc que cette œuvre si essentielle doit, dans les grands centres, être assumée par l'autorité même et, dans ce cas, on voit généralement que l'œuvre produit d'excellents résultats et que la mortalité infantile s'en trouve considérablement réduite.

Le nombre de consultations que le médecin des nourrissons peut donner par séance ne doit pas dépasser 30, sans quoi il bâcle la besogne et il se surmène; or, la réussite d'un bureau de consultation dépend en premier lieu du tact, du dévouement et de la patience du personnel qui y est occupé.

La statistique médicale. — Disons encore quelques mots au sujet de l'utilité d'un service de statistique, comme annexe du Service d'Hygiène. Celui-ci a pour tâche de se rendre compte des besoins de places dans les hôpitaux, de l'occupation des lits, de la diffusion des maladies contagieuses, du cours des différentes maladies et des décès qui sont portés à sa connaissance. La statistique des décès doit autant que possible être élaborée sur place, car, pour que les fiches de décès soient convenablement formulées, il faut un contact direct entre le médecin statisticien et le médecin traitant qui a remis l'acte de décès. De même la statistique des accidents et celle des nourrissons peut être très instructive et, en général, les chiffres de la statistique médicale servent à indiquer au Service d'Hygiène quelles sont les mesures d'ordre social qu'il importe de prendre.

Les œuvres sociales qui se rattachent au traitement des malades acquièrent une étendue et une importance de plus en plus grandes. Les Anglais ont déjà très tôt connu les « Social Workers » dans leurs hôpitaux où ils formaient le chaînon entre l'hôpital et le monde extérieur. Dans une grande ville où il y a beaucoup d'hôpitaux, se créent de cette façon un grand nombre d'œuvres qui s'occupent concurremment d'assistance sociale. Il vaut beaucoup mieux qu'il n'y ait qu'une seule œuvre d'assistance dont les membres

actifs peuvent être dirigés sur les hôpitaux importants. La tâche des sœurs de l'assistance sociale est, avant tout, d'aplanir les difficultés qui résultent de l'entrée d'une mère de famille à l'hôpital, de placer dans un autre foyer ou dans un asile les enfants qui restent abandonnés et sans soins. Une mère veut souvent quitter prématurément l'hôpital, parce qu'elle craint que son ménage n'aille à vau l'eau et que son homme ne se méconduise. C'est la sœur de l'assistance sociale qui visite alors le ménage et tâche de remettre les choses en bon ordre. Ou bien ceci, seulement en guise d'exemple, le médecin veut savoir si la malade peut déjà rentrer chez elle et si la besogne qui l'y attend n'est pas trop lourde. Il demande alors un rapport sur la situation.

Les services qu'une infirmière de l'assistance sociale peut rendre sont nombreux et il est bon que ce soit une infirmière diplômée qui soit chargée de cette tâche parce que ses rapports avec le médecin sont alors plus faciles et elle a un plus facile accès dans les ménages. Surtout quand il s'agit d'un Service d'Hygiène qui s'occupe du placement et de la répartition des malades, la sœur de l'assistance sociale devra souvent se mettre à la recherche de moyens d'hospitalisation appropriés quand il s'agira d'autres patients, comme par exemple les vieillards, qui ne peuvent être soignés à domicile et qui n'ont pas besoin d'être traités dans un hôpital.

Comme vous le voyez, la tâche d'un Service d'Hygiène bien organisé est multiple et des plus importantes. Il doit, d'une part, être fortement centralisé, car les différents services ne peuvent donner de bons résultats que s'il y a entre eux une étroite coordination.

A la tête de chaque division doit se trouver un directeur médical et tout le service doit être sous les ordres d'un directeur travaillant d'accord avec ses médecins avec lesquels il doit se tenir en continuel contact.

Enfin encore un mot au sujet de la question de savoir si les médecins, les infirmières, les différents services, tels que le soin des nourrissons, la lutte antituberculeuse et antivénérienne, l'inspection scolaire, etc., doivent être placés tous sous la direction d'une seule personne, si donc le fonctionnaire d'un Service d'Hygiène doit être un médecin, infirmière « sociale »? L'avantage est que le médecin et, le cas échéant, l'infirmière ont seuls affaire aux familles et que le public est en rapport avec un nombre minimum de personnes. Nous croyons qu'on peut établir différentes combinaisons favorables

surtout dans les petits centres. Pour les grandes villes, nous croyons qu'il vaut mieux, pour des raisons qui se rattachent à l'organisation et à la psychologie, de donner un caractère plus spécifique à chaque direction et de confier le poste de médecin scolaire spécialement à un pédiatre, l'assistance aux nourrissons à un médecin qui s'est spécialement voué à cette branche de la médecine.

En agissant ainsi, il faudra toujours tenir compte des circonstances locales et nationales. Il n'y a pas moyen de fixer des règles générales, mais il faut bien se convaincre que, sur ce terrain, on ne peut pas appeler le premier venu à des fonctions ayant un caractère si particulier et qu'il y faut des personnes qui se sont vouées tout entières à la tâche si spéciale qui leur incombe.

LES FONCTIONS DES VÊTEMENTS

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

Par E. TECHOUEYRES
Professeur à l'École de Médecine de Reims,
Directeur du Bureau d'Hygiène

et MARC WALBAUM
Ingénieur I. D. N.

Ce travail a eu pour objet d'appliquer la méthode expérimentale à l'étude des qualités que doivent présenter les étoffes pour constituer de bons vêtements et sous-vêtements.

Avant d'exposer le détail des résultats obtenus, il semble utile de donner des indications sommaires sur certaines propriétés des textiles et leur mode d'assemblage pour la confection des étoffes ou tissus.

On exposera donc successivement :

1° Ces indications de caractère général;

2° L'étude expérimentale sus-énoncée.

I. — Indications sommaires sur quelques propriétés des textiles et leur assemblage en tissus.

Spécifions tout d'abord que les qualités d'un vêtement et celles d'un sous-vêtement ne sauraient être confondues. Un vêtement a pour objet essentiel d'envelopper le corps et de constituer à son profit un relatif isolement qui le soustrait aux écarts de la température extérieure (excès de chaleur ou excès de froid).

Un sous-vêtement, qui s'applique immédiatement sur la peau, tend, au contraire, à protéger le corps contre les variations brusques de température déterminées par l'évaporation sudorale, limitant ainsi, en les étalant dans le temps, les chocs thermiques résultant d'un trop prompt changement de régime.

L'un et l'autre — le vêtement et le sous-vêtement — sont constitués par des fibres, d'origine animale ou végétale, appelées textiles, que l'art du fabricant assemble de diverses manières et présente au choix du public sous les aspects multiples des tissus.

Les fibres végétales employées à la constitution des vêtements sont empruntées au lin et au coton; les fibres animales utilisées aux

mêmes fins proviennent de la soie ou de la laine. Entre ces deux sortes essentielles et naturelles, prennent place les produits obtenus par voie de synthèse, tels que la soie artificielle.

Les substances végétales qui servent à la production des fils de lin ou de coton sont constituées par de longues fibres (lin) ou par des poils (coton) dont la constitution chimique relativement simple répond à celle de la cellulose, corps ternaire en $(C^6H^{10}O^5)n$.

La composition des textiles d'origine animale est singulièrement plus complexe. Ce sont des matières albuminoïdes, c'est-à-dire quaternaires, faites d'H, O, C et Az groupés en acides aminés et enrichies de quelques atomes étrangers, tels que le soufre, en ce qui concerne la laine.

Il ne convient pas à la nature de ce travail de donner des indications plus précises sur la composition chimique des éléments qui servent à la confection des tissus; mais il est important de souligner une propriété qui leur est commune, bien qu'ils ne la possèdent pas tous au même degré. Il s'agit de la propriété de fixer l'eau à la surface de leurs fibres ou peut-être même dans l'intimité de leur substance. Cette affinité pour l'eau, même à l'état de vapeur, leur est si naturelle que tous les textiles se mettent spontanément en équilibre hygrométrique avec l'atmosphère; ce n'est pas à dire qu'ils fixent tous la même quantité d'eau, pour un taux de vapeur atmosphérique donné ; au contraire, la quantité d'eau fixée est fonction de diverses variables, telles que la température, le degré hygrométrique de l'air extérieur, et enfin l'affinité que chaque textile possède pour cette vapeur, cette affinité représentant un véritable coefficient individuel qui attribue à chacun sa personnalité. Il est, en effet, de notion courante, et, dirons-nous, commerciale que les tissus végétaux fixent environ 6 à 9 p. 100 d'eau (c'est-à-dire 6 à 9 centièmes de leur poids) tandis que les tissus d'origine animale fixent des quantités beaucoup plus élevées : 11 p. 100 pour la soie et 18 p. 100 pour la laine.

C'est la connaissance de cette propriété et la nécessité de l'introduire à la base même des transactions marchandes, sous le nom de taux de reprise, qui a provoqué la création des bureaux de conditionnement, véritables poids publics chargés de déterminer officiellement la teneur en eau des textiles.

Ceci dit sur les qualités générales des textiles, il importe de donner quelques explications sur la façon dont on réalise la confection des tissus.

La première opération consiste à agglomérer les brins dont se composent lin, coton, soie et laine, de façon à constituer par leur enchevêtrement et leur adhésion mutuelle soit un élément linéaire, résistant, qui constitue le fil, soit une masse compacte, relativement épaisse et dense, qui constitue le feutre.

Avec le fil, on peut obtenir deux sortes d'étoffes : les tricots et les tissus proprement dits.

Les tricots sont formés par un seul fil formant à intervalles réguliers des boucles disposées de telle sorte que les boucles de la rangée supérieure suspendent en quelque sorte le fil de la rangée inférieure; ces entrelacs réalisent des mailles plus ou moins serrées ou plus ou moins lâches qui donnent à l'ensemble de l'étoffe le caractère d'élasticité qui la distingue. Les étoffes de tricot constituent la bonneterie.

Les tissus proprement dits sont formés, ainsi que leur nom l'indique, par des fils tissés, c'est-à-dire, entre-croisés suivant deux sens perpendiculaires, les uns formant la chaîne (dans le sens de la longueur de l'étoffe), les autres formant la trame (dans le sens de la largeur de l'étoffe). Lorsque ces tissus sont soumis à un travail particulier, appelé foulage pour la laine, ou grattage pour le coton, qui a pour objet de désagréger un certain nombre de brins et de les écheveler en quelque sorte hors des fils où ils étaient agglutinés et pris, les tissus prennent le caractère bourru.

Dans le cas où ce travail n'a pas lieu, ils constituent les tissus ras.

Enfin, le feutre est une étoffe qui, à l'inverse des précédentes, n'est pas constituée par des fils, mais par des poils agglomérés en tas par l'opération du foulage (opération de caractère mécanique et chimique qui a pour objet de réaliser l'étroit emmêlement des brins).

Un tissu qui est élevé à la dignité de vêtements ou de sous-vêtements doit posséder ainsi que nous l'avons dit deux qualités élémentaires : 1° il doit exercer une protection efficace contre le rayonnement et réaliser par conséquent une sorte d'isolement thermique de l'enceinte qu'il enclôt; 2° sa structure doit être telle que les échanges gazeux entre la surface du corps et l'air extérieur puissent s'accomplir librement. En un mot, une étoffe, répondant aux qualités d'un bon vêtement, doit être imperméable à la chaleur et perméable aux gaz.

L'étude expérimentale dont l'exposé va suivre a eu pour objet de rechercher pour un certain nombre d'étoffes l'existence de ces propriétés essentielles et de soumettre à la mesure le degré de perfection qu'elles réalisent à cet égard, afin d'opérer entre elles une discrimination de caractère objectif.

II. — Étude expérimentale.

Les étoffes soumises à l'expérience ont été très nombreuses ; mais les résultats les plus intéressants ont été obtenus avec les étoffes ci-dessous désignées :

	POIDS au mètre carré	USAGE ordinaire
	—	—
Toile de soie	53 grammes.	Chemise.
Toile de laine	120 —	—
Toile de coton	120 —	—
Flanelle de laine	156 —	—
Flanelle de coton	156 —	—
Grosse flanelle de laine	183 —	Vêtement.

A. — *Détermination de la qualité d'écran thermique en milieu sec.*

Les expériences ont été conduites de la façon suivante :

Des cylindres métalliques de capacité et de masse identiques, à paroi extérieure noircie, sont remplis d'une égale quantité d'eau à 40°.

On détermine tout d'abord pour chacun de ces cylindres la courbe de refroidissement entre 40° et 30° dans un air ambiant de 17°.

Puis ces mêmes cylindres sont enveloppés d'une seule épaisseur des étoffes énumérées plus haut; et l'on établit pour chacune des étoffes la courbe de refroidissement.

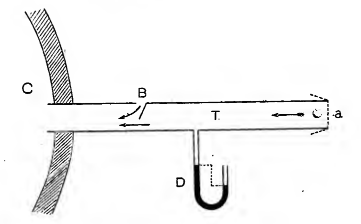
On note — ainsi que le démontre la planche I — que l'isolement thermique est à peu près indépendant de la nature des fibres (soie, coton, laine) des différents tissus; il est fonction de la quantité de matière qui les compose exprimée par le poids au mètre carré et, plus grossièrement, par l'épaisseur du sous-vêtement.

Ces résultats peuvent sembler assez singuliers; car il est habituel de tenir la laine pour une étoffe plus chaude que les étoffes de coton ou de fil. Mais à bien considérer les faits, tout s'explique. Une étoffe est chaude parce qu'elle diminue la perte du calorique ; or cette déperdition s'effectue, pour une part infime, par conductibilité au travers des fibres, et, pour la presque totalité, par convection, c'est-à-dire, par transport de la chaleur convoyée par le glissement des molécules gazeuses au long des pores du tissu. Ce cheminement est d'autant plus facile que les pores sont larges, et d'autant plus malaisé qu'ils sont étroits et tortueux.

Et voici qu'intervient, dans la question primordiale du rôle d'écran thermique joué par les vêtements et sous-vêtements, la notion de la perméabilité. Il convient donc de l'examiner aussitôt.

B'. — Détermination de la perméabilité aux échanges gazeux.

La mesure idéale de la propriété de perméabilité reviendrait à déterminer pour une étoffe donnée le rapport des surfaces occupées par les fibres qui la forment aux surfaces laissées libres par leur entre-croisement ou leur emmêlement; ce serait, en d'autres termes,



la connaissance précise du rapport des pleins aux vides. Mais cette détermination même serait insuffisante. Car le problème est plus complexe. L'air qui s'infiltre au travers d'un tissu subit au long des mailles une résistance par frottement qui retarde son cheminement sur ses parties latérales. Et, comme cet air est chargé de calories, le retard apporté à sa progression ralentit aussi la déperdition thermique.

C'est pourquoi il a paru intéressant et même indispensable de mesurer cette qualité des tissus qui permet à l'air de circuler au travers de leurs mailles et de différencier ainsi les étoffes par la faculté plus ou moins grande qu'elles offrent à l'air de s'infiltrer à leur travers. On a employé à cet effet une méthode simple consistant à faire traverser différentes étoffes par un courant d'air créé par une très faible dépression et l'on a mesuré par un artifice la résistance opposée au passage de l'air par l'étoffe considérée.

Le dispositif de l'expérience fut le suivant (voir figure ci-dessus) :

un tube en tôle de 12 centimètres de diamètre intérieur T est relié à une grande cheminée d'usine C, constituant, sous une très faible pression négative de 12 millimètres d'eau, un appel d'air. Ce tube aspire l'air extérieur par deux orifices : l'un B étroit et de section constante; l'autre A obstrué par un diaphragme réglable réalisant une perte de charge variable.

Un déprimomètre D est placé dans la partie du tube T située entre B et A. On observe que la pression indiquée par le déprimomètre est fonction de la surface obstruée en A.

Ce résultat étant noté, on supprime le diaphragme et on obstrue l'orifice A par une épaisseur des différents tissus étudiés, tendus sur cet orifice.

On observe que les différents tissus occasionnent des dépressions différentes sur le déprimomètre, dépressions qui, exprimées en pour 100 d'obturation de la surface d'aspiration, donnent les résultats suivants :

Flanelle de laine très épaisse	84 »
Toile de soie	89 »
Flanelle de laine ordinaire	90,5
Flanelle de coton	92,5
Toile de laine	94,7
Toile de coton	97,4

Ces résultats montrent que la résistance opposée par une étoffe à l'écoulement de l'air (soit l'inverse de la perméabilité) ne dépend pas de la substance constitutive des étoffes et n'est fonction ni de la quantité de matière[1] ni du poids du tissu, mais seulement de son état de division. Les tissus les plus bourrus sont les plus perméables.

Ces données étant acquises, il y a lieu d'observer que le problème de l'isolement thermique réalisé par les sous-vêtements n'est pas encore analysé et étudié dans toutes ses variables. On n'a retenu jusqu'à présent que les phénomènes accomplis en milieu sec. Or, la physiologie nous apprend que l'atmosphère qui enveloppe les téguments est rendue constamment humide par le rejet à la surface de la peau des sécrétions sudorales. L'évaporation de cette eau nécessitant l'emprunt à l'organisme d'une grande quantité de calories est l'occasion d'un refroidissement constant, dont l'intensité seule est variable.

En ralentissant cette évaporation les sous-vêtements jouent un

1. On voit que la flanelle épaisse est plus perméable que la toile légère.

rôle très important dans la régulation des échanges thermiques.

Si ce phénomène s'accomplissait suivant des lois simples, il suffirait de déterminer la quantité d'eau qui passe dans l'unité de temps au travers des pores d'une étoffe et qui s'évapore aussitôt, pour en déduire le nombre de calories perdues. Mais il survient une complication ; un phénomène parasite se greffe sur le phénomène principal et le déforme ; il résulte de l'absorption (et même de l'adsorption) de l'eau par les fibres des textiles. Il s'ensuit un ralentissement de l'évaporation de l'eau en proportion même du poids d'eau fixée, proportion qui varie avec chaque textile et caractérise son affinité pour l'eau.

On a donc entrepris des expériences pour étudier les conditions suivant lesquelles un textile qui a fixé un certain poids d'eau, en proportion de son affinité, se libère, en fonction du temps, de cette eau qui l'imprègne.

Il faut remarquer, d'autre part, que les sécrétions sudorales ne sont pas constituées par de l'eau pure, mais par une solution saline ayant un degré d'acidité déterminé ; et l'on sait l'importance que présente le degré d'alcalinité ou d'acidité sur les phénomènes d'absorption et d'adsorption. On a donc constitué une solution de NaCl à 5 p. 1.000 ajustée à un *p*H 5,5 correspondant à celui de la sueur normale.

C. — *Détermination des courbes d'évaporation d'une sueur artificielle imbibant un tissu.*

Les tissus sont imprégnés de cette solution, égouttés et abandonnés à l'évaporation dans un air immobile, à une température de 18° et un état hygrométrique de 70 p. 100.

Des pesées sont effectuées depuis le temps 0 jusqu'à siccité complète. Les chiffres de ces pesées donnent lieu à l'établissement de courbes (voir planche II). Celles-ci se présentent avec le caractère commun d'être rectilignes et sensiblement parallèles tant que l'imbibition est élevée ; elles se distinguent, au contraire, les unes des autres par la façon dont se comporte leur tracé à partir du point d'inflexion (épanouissement des courbes mettant en évidence un caractère propre à chaque tissu, l'individualisant en quelque sorte sous ce rapport, et permettant dès lors un classement des tissus en fonction des phénomènes étudiés).

On remarque que les courbes des tissus de laine s'étalent beau-

coup plus que les courbes des autres tissus, montrant leur tendance naturelle à conserver par adsorption l'eau qui les imprègne, et la nécessité d'un plus long temps pour arriver à la siccité, ou, plus exactement, pour se mettre en équilibre avec l'air ambiant.

Ces différences résultent de ce que les tissus de laine fixent l'eau dans l'intimité même de leurs fibres, en proportion beaucoup plus grande que ne le font les tissus de coton. Cette observation coïncide d'ailleurs avec les taux de reprise officiels des textiles : 18,25 pour la laine et 8,5 pour le coton.

On peut déduire de ces courbes le tableau suivant qui est disposé de façon à mettre en évidence le temps nécessaire (exprimé en minutes) pour que des surfaces égales (1 mètre carré) de différents tissus se libèrent de 5 grammes de la solution saline plus haut définie ; ce qui revient à exprimer le temps nécessaire pour que ces mêmes tissus dégagent, par évaporation de la solution qui les imprègne, un nombre égal de calories.

Tableau exprimant en minutes le temps nécessaire pour que 1 mètre carré de différents tissus perde 5 grammes de solution de NaCl à 5 p. 100, *pH* : 5,5.

SORTES DE TISSUS	POIDS AU MÈTRE CARRÉ	TISSU CHARGÉ AU MÈTRE CARRÉ DE : 50 GRAMMES	10 GRAMMES	5 GRAMMES
		minutes	minutes	minutes
Toile de soie	53 grammes.	4	12	44
Toile de coton	120 grammes.	3	10	17
Toile de laine		3,5	11	84
Flanelle de coton	155 grammes.	3	8	53
Flanelle de laine		3,5	14	84
Grosse flanelle de laine	183 grammes.	18 »	80	155

Il y a lieu de noter que le freinage exercé sur l'évaporation par un tissu donné se montre d'autant plus puissant que la quantité d'eau fixée est moindre. Et cette observation prend un intérêt particulier du fait que ces faibles quantités d'eau sont précisément de l'ordre de grandeur des quantités fournies en régime normal par la sécrétion sudorale ; leur évaporation est donc très nettement ralentie par l'in-

tervention des sous-vêtements. Au contraire, lorsque les quantités d'eau fixée sont élevées (comme après une sécrétion sudorale intense), l'évaporation est peu ralentie. réalisant ainsi, par la consommation des calories, le refroidissement nécessaire.

Ces derniers résultats nous ont engagés à répéter les expériences relatives à l'isolement thermique en considérant que les étoffes qui se montraient également imperméables à la chaleur, lorsqu'elles sont à l'état sec, manifesteraient peut-être des propriétés différentes si on les soumettait préalablement à une imbibition légère.

D. — *Détermination de la qualité d'écran thermique en milieu humide.*

Les expériences furent conduites comme il est dit au paragraphe A : les mêmes cylindres de cuivre furent enveloppés des mêmes tissus, mais imbibés de la solution saline connue, à raison de 15 grammes de cette solution par mètre carré.

On établit alors les courbes de refroidissement et l'on obtient les résultats indiqués sur la planche III (courbes en pointillé).

On remarque que les courbes des tissus de laine sont relativement peu influencées par l'humidité, tandis que les courbes des tissus de soie et de coton sont influencées d'une façon très appréciable.

On peut conclure de cette observation que les tissus de laine mouillés ralentissent le refroidissement en exerçant un freinage sur l'évaporation, tandis que les tissus de soie et de coton n'interviennent que d'une façon très modérée pour s'opposer à l'évaporation rapide.

Cette donnée expérimentale explique l'anomalie apparente que nous avions signalée plus haut en soulignant que les tissus de laine banalement et justement réputés plus chauds que les tissus de soie ou de coton ne réalisent cependant pas en milieu sec un isolement thermique très supérieur; pour apprécier cette qualité de tissus chauds, il convient de placer les tissus de laine dans les conditions normales d'utilisation (sous-vêtements), c'est-à-dire en atmosphère humide.

Conclusions.

Les conclusions de cette étude peuvent s'exprimer simplement.

Les vêtements ont pour fonction de régulariser, en le retardant, l'acheminement vers l'extérieur des calories produites par l'organisme pour le maintien de sa température à un degré constant.

Or, le plus grand nombre de ces calories est véhiculé par l'eau provenant de la sécrétion sudorale.

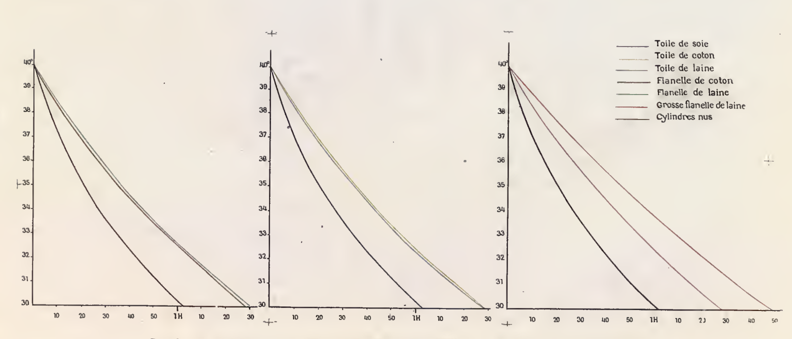
Il faut donc que les vêtements soient perméables, ce que réalisent au premier chef les tissus bourrus. Mais il importe tout autant qu'en régime anormal ils ralentissent le plus possible l'évaporation de cette eau. Cette fonction est accomplie au mieux par les tissus de laine qui jouent le rôle de réservoir régulateur, transformant la discontinuité et l'irrégularité des apports en un régime de sortie relativement continu, quelles que soient les sollicitations qu'ils subissent à cet égard de la part des changements brusques des conditions extérieures (changement de température, courant d'air...)

Les tissus qui répondent le mieux à ces deux exigences (perméabilité et freinage de l'évaporation) sont les tissus bourrus en laine, connus sous le nom de flanelles.

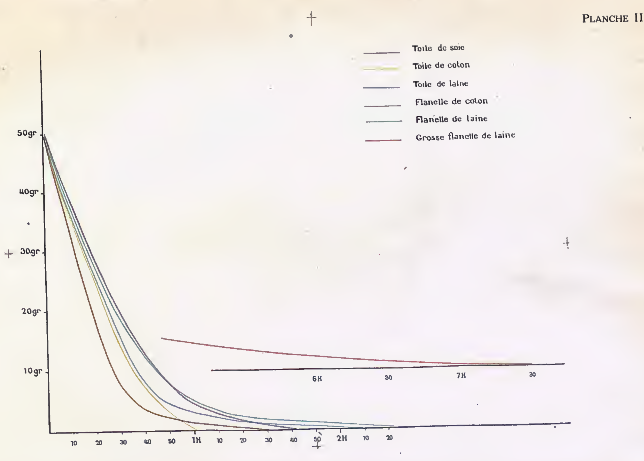
REVUE D'HYGIÈNE
Tome XLIX — N° 12, 1927

PLANCHE I

E. Téchoueyres et M. Walbaum



Courbes de refroidissement de 40 à 30 degrés de cylindres métalliques remplis d'eau et revêtus de différents tissus secs.



Courbe d'évaporation d'une solution saline imbibant différents tissus.

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

RAPPORT SUR UNE MISSION ANTIPALUDIQUE A LA RÉUNION

Par le médecin-major ARLO.

(*Suite.*)

La prophylaxie du paludisme telle qu'elle existe actuellement.

Les dangers du paludisme à la Réunion n'avaient échappé à aucun de nos prédécesseurs. Divers arrêtés locaux pris en application de la loi du 15 février 1902 promulguée à Bourbon le 10 janvier 1910 avaient envisagé la prophylaxie du paludisme. Un service spécial dit de prophylaxie a été créé pour cela. Des affiches ont été apposées dans les villes et les villages indiquant les principales mesures à prendre.

Le service de prophylaxie dirigé par un agent principal ayant sous ses ordres deux agents, l'un pour l'arrondissement du Vent, l'autre pour l'arrondissement Sous-le-Vent, des équipes de manœuvres avec un surveillant dans les quartiers de Saint-Pierre, Saint-Paul, puis le Port, Saint-Denis et Saint-Benoit, était chargé de l'application de toutes les mesures concernant la lutte contre le paludisme et principalement des petites mesures antilarvaires. Un service de distribution gratuite de quinine complétait ce service.

D'autre part la création du Laboratoire d'Hygiène et de Microbiologie devait développer cette lutte. Cet organisme était chargé aussi de la distribution de quinine dans les écoles où l'état sanitaire laissait à désirer, où les manifestations du paludisme étaient fréquentes.

Divers autres arrêtés classaient les stations thermales locales, les localités situées à plus de 400 mètres, comme sanatoria et, sur l'avis du Conseil de Santé, les fonctionnaires débilités par un séjour prolongé sur la côte pouvaient être pourvus d'un emploi de leur grade dans une de ces localités.

Malgré les distributions gratuites de quinine, la prophylaxie par les petites mesures antilarvaires, le changement d'air, le paludisme s'est perpétué dans la plupart des villes de la côte.

Il y a à cela plusieurs raisons. De nombreux habitants sont obligés de par leur situation (commerçants, élèves des écoles) de séjourner sur la côte pendant toute ou presque toute l'année. Les autres ne

vont sur les hauteurs, en dehors des cas urgents, que lorsque l'usage et la mode veulent qu'on fasse un changement d'air.

En réalité, ces déplacements sont conditionnés par les vacances scolaires. Ces congés sont donnés tous les ans en janvier et février et en août jusqu'au 1er mardi de septembre, non compris les congés intercalaires de Noël et de Pâques. Comme nous l'avons exposé au début de notre étude, la saison des pluies débute en décembre pour battre son plein en janvier et février et s'atténuer en mars. Les moustiques font leur principale éclosion après les premières pluies, se multiplient en janvier, février et mars et ne sont balayés que par la mousson qui s'établit en avril, mai. Les enfants et les adultes qui vont passer leurs vacances sur les hauteurs sont pour la plupart impaludés. Ils ont été piqués au début de la saison des pluies. Ils font quelques accès de fièvre dans les hauts, puis redescendent en pleine chaleur de mars s'exposer aux piqûres des moustiques. C'est alors que l'index de la morbidité et de la mortalité se relève, que les accès jaunes, les bilieuses hémoglobinuriques se multiplient et que les rates augmentent de volume.

Pendant leur séjour sur les hauteurs les habitants ont complètement négligé la quinine préventive. Le principal motif de cette abstraction est le suivant : il ne faut pas abuser de la quinine quand on se porte bien, elle risque de ne plus avoir d'action quand on est malade.

La moustiquaire est aussi négligée sur les hauts que dans les villes de la côte. C'est un objet de luxe réservé aux Européens ou aux créoles fortunés.

Enfin toutes maisons dans les principales villes et bourgs sont pourvues d'eau potable, la plupart du temps excellente mais aussi trop abondante. A Saint-Denis, à Saint-Pierre principalement, les robinets coulent jour et nuit, l'eau de surverse est souvent détournée pour faire une petite mare à canards. Les maisons sont garnies de fleurs, de fougères, d'orchidées qui demandent un arrosage incessant. Les moustiques se développent et pullulent dans ces conditions et entretiennent partout le paludisme : les habitants peu ou mal traités constituant de parfaites réserves de virus.

Ce qu'il faut faire.

Les premiers principes de la prophylaxie antipalustre ont été posés par les arrêtés créant le Service de prophylaxie. Ils ont été à peu

Arrondissement de Sous-le-Vent.

LOCALITÉS	EXAMINÉS	INDEX splénique	INDEX hématologique	*Plasm. vivax*	*Plasm. præcox*	*Plasm. malariæ*
Possession	10	40 » %	20 » %	2	»	»
Rivière des Galets	12	75 » —	24,70 —	»	»	»
Port	111	33,33 —	14 » —	7	»	»
Saint-Paul (étang)	16	93,75 —	53,35 —	8	»	»
Saint-Paul (ville)	43	72,42 —	41,86 —	17	1	»
Etang-Salé	19	15,78 —	10,52 —	»	»	»
Saint-Leu	169	12,42 —	3,84 —	1	»	»
Saint-Louis	59	57,62 —	13,36 —	9	»	»
Saint-Pierre	669	12,85 —	2,73 —	25	»	»
Saint-Pierre (Terre-Sainte)	19	15,79 —	»	»	»	»
Saint-Pierre (Grand-Bois)	67	»	»	»	»	»
Saint-Joseph	34	50 » —	38,23 —	2	1	3
Saint-Philippe	45	77,75 —	35,35 —	15	»	1
Totaux : moyennes	1.273	41,61 %	19,03 %	86	2	4

Arrondissement du Vent.

LOCALITÉS	EXAMINÉS	INDEX splénique	INDEX hématologique	*Plasm. vivax*	*Plasm. præcox*	*Plasm. malariæ*
Saint-Denis	395	45,01 %	24,40 %	26	»	1
Sainte-Marie	151	30,46 —	7,94 —	11	»	1
Sainte-Suzanne	156	23,07 —	6,81 —	3	»	»
Quartier Français	54	37,03 —	10,74 —	6	»	»
Champ-Borne	182	8,79 —	1,09 —	2	»	»
Saint-André	209	11,47 —	»	»	»	»
Bras-Panon	146	17,12 —	6,81 —	2	»	1
Saint-Benoit	162	33,33 —	6,79 —	»	»	»
Sainte-Anne	50	24 » —	4,32 —	»	»	»
Sainte-Rose	90	40 » —	14,44 —	»	»	»
Totaux : moyennes	1.595	24,57 %	7,55 %	50	»	3

Village des Hauts.

LOCALITÉS	EXAMINÉS	INDEX splénique	INDEX hématologique	*Plasm. vivax*	*Plasm. præcox*	*Plasm. malariæ*
Bois de Nifles (Saint-Paul)	31	6,45 %	»	»	»	»
St-Gilles-les-Hauts (St-Paul)	146	10,27 —	1,04 %	1	»	»
Saline (Saint-Paul)	133	0,75 —	»	»	»	»
Trois Bassins	255	1,19 —	»	»	»	»
Colimaçons (Saint-Leu)	29	»	»	»	»	»
Etang (Saint-Leu)	45	»	»	»	»	»
Piton (Saint-Leu)	86	15,11 —	6,66 —	2	»	»
Avirons	50	32 » —	2 » —	1	»	»
Entre-Deux	64	12,90 —	2,93 —	»	3	»
Ravine-des-Cabris	170	2,94 —	»	»	»	»
Tampon	295	0,34 —	»	»	»	»
Salazic	101	4,95 —	»	»	»	»
Hill-Bourg	149	»	»	»	»	1 rate venant de Maurice
Plaine des Palmistes	117	»	»	»	»	»
Totaux : moyennes	1.671	5,64 %	0,74 %	4	3	»

près complètement perdus de vue pour une foule de raisons dont la principale est le manque d'unité de direction.

Actuellement le problème se pose de la façon suivante :

Faire disparaître ou diminuer le réservoir de virus en traitant et protégeant le malade.

Faire disparaître ou diminuer le plus possible le nombre des insectes vecteurs.

I. — Lutte contre les insectes vecteurs.

Nous envisagerons d'abord cette partie du problème qui paraît moins difficile à résoudre.

Les travaux nécessaires se divisent en grandes et petites mesures antilarvaires.

A. — *Grandes mesures antilarvaires.*

Elles résultent de l'étude que nous avons faite du système orographique de la colonie, de l'étude des précipitations annuelles de pluie, du régime de ses cours d'eau, de l'état de ses côtes.

Nous parcourons l'île de l'est à l'ouest en partant de l'arrondissement du Vent pour passer à celui Sous-le-Vent.

Le quartier de Saint-Denis est limité par la rivière des Pluies, vaste delta à peu près à sec pendant la plus grande partie de l'année. Aucun travail ne pourra remédier à la nature torrentueuse de cette rivière qui détruira à chaque crue ce qui aura été fait péniblement en saison sèche.

A Sainte-Marie, Sainte-Suzanne, Quartier-Français, Saint-André, Champ-Borne les rivières sont arrêtées par un banc de galets que la mer reforme après chaque crue. Le seul travail à entreprendre serait l'entretien d'un libre déversoir en mer de tous ces cours d'eau dont certains sont assez importants.

L'étang du Champ-Borne doit être débarrassé des herbes qui l'encombrent et son déversoir doit être régulièrement entretenu.

A Saint-André la rivière du Mât qui écoule les eaux du cirque de Salazie se transforme aussi en torrent en saison des pluies. Elle coule heureusement toute l'année et son embouchure ne forme pas de marais.

Au delà à Sainte-Anne la rivière forme des bassins dans la lave où les eaux de pluie séjournent. Il serait nécessaire de faire sauter certains points de rocher qui barrent le cours.

A Saint-Benoit, à Sainte-Rose, le paludisme est beaucoup plus fonction du mauvais maniement de l'eau que de sa stagnation.

Sur les pentes du volcan les eaux ruissellent naturellement, entretiennent sur certains points des nappes de fougères.

Dans la région de Saint-Philippe le sol volcanique est parsemé de trous, de fentes dans lesquels se forment des réserves d'eau. Cette eau ruisselle sur le flanc de la montagne, se ramasse dans les creux. Le nivellement, le comblement seraient d'excellentes mesures, mais combien dispendieuses et combien difficiles à entretenir. A Saint-Joseph le problème se complique. Les ravines sont nombreuses, souvent très encaissées, laissant des flaques d'inégale importance et arrivant à la mer sur des plages assez basses. Il faut encore ici régulariser et entretenir ces ravines, à leur embouchure.

Après Saint-Joseph et Saint-Pierre le problème se complique de la présence des étangs.

L'étang du Gol est fermé par une barre de galets. A l'époque des crues, son niveau s'élève et il inonde les cultures avoisinantes. Les propriétaires sont obligés d'entretenir une équipe de dragueurs pour libérer l'embouchure et une équipe de pompes pour rejeter à la mer le trop-plein de l'étang.

Ses abords sont couverts de magnifiques champs de cannes à sucre irrigués pendant une grande partie de l'année. Le drainage est fait aussi bien que possible. Les parois des rigoles sont en terre friable; elles s'éboulent, relèvent le niveau du fond et créent des réserves d'eau où à l'abri d'herbes et d'algues les larves d'anophèles sont nombreuses.

Cet étang est une propriété privée, bien entretenue. Chaque crue risque de noyer les cannes. Aussi est-il surveillé. Les propriétaires seraient très heureux de faire détruire les larves, soit par le pétrolage, soit par les poudres employées depuis quelque temps : stoxal, vert de Paris, etc.

La région de l'Étang-Salé ne semble pas très dangereuse par elle-même. Entre les dunes qui bordent la mer croupissent quelques mares. Une belle plantation de filaos commence à mettre cette région en valeur et à dessécher le terrain. Quelques travaux de drainage restent à accomplir pour rendre à cette région la salubrité.

Le problème le plus important est celui de l'Étang de Saint-Paul. Il est, comme nous l'avons vu, formé par la réunion au pied des monts des eaux de quelques ravines et de sources abondantes qui sont entretenues par les eaux du Grand-Bénard. Mais ce vaste

estuaire s'étale sur un terrain à peu près plat. Son lit est encombré de nénuphars et de plantes aquatiques. Il est habité par des quantités de poissons et ses carpes atteignent de belles dimensions. Mais jamais nettoyé, faucardé, désherbé, il a plus l'air d'un marais que d'un étang.

Le banc de galets qui le ferme à son arrivée à la mer forme obstacle à l'écoulement des crues et après chaque grande pluie la plaine est inondée sur des hectares. Après le retrait des eaux, des flaques restent partout, tapissées de chiendent et d'herbe où les larves se développent à leur aise.

Comment remédier à cette fâcheuse situation?

Des plantations ont déjà été essayées et ont donné de bons résultats. Les filaos ont poussé magnifiquement. Les cocotiers donnent de beaux régimes. Mais trop de terrains sont encore incultes. Il faut débarrasser régulièrement le lit de l'étang de ses nénuphars, des joncs et de toutes ses herbes, entretenir les berges en bon état, supprimer le canal de drainage établi le long de la route et à peu près inutile, réduire par des travaux de comblement la surface des eaux, capter au besoin les sources de la montagne et réunir toutes les eaux dans un étroit canal pour leur donner un courant plus rapide qui forcerait la barrière de galets.

En attendant les résultats de plantations nouvelles de filaos, de cocotiers, d'eucalyptus, se servir de la force des vents très fréquents pour faire fonctionner les pompes éoliennes vidant l'étang à la mer.

Ces travaux demandent plusieurs années pour leur réalisation et seules les petites mesures antilarvaires donneront provisoirement des résultats.

Conclusion.

Les grands travaux antilarvaires peuvent se résumer ainsi :

1° Entretien sur la côte est des embouchures des ravines pour assurer le libre écoulement des eaux à la mer;

2° Régularisation des berges dans la partie basse de leur cours;

3° Faucardage régulier des petits étangs constitués par les embouchures ;

4° Plantation des espaces libres sur les terrains bas en essences avides d'eau ;

5° Régularisation des lits des ravines pour entretenir un courant suffisant.

Ces travaux seront souvent retardés par les crues subites des

ravines dues aux précipitations atmosphériques abondantes et au caractère torrentiel de ces ravines. Le premier remède à la situation actuelle sera donc la reconstitution des anciennes forêts couvrant les sommets et les pentes. Les plantations retiendront la plus grande partie des eaux de pluie, retarderont leur descente vers la mer et réduiront la gravité des crues.

B. — *Petites mesures antilarvaires.*

Elles peuvent être envisagées dans les villes et dans les campagnes.

A. *Dans les villes.* — Comme nous l'avons vu à Saint-Denis, Saint-Pierre et diverses autres villes, le paludisme est entretenu partout par la trop grande quantité d'eau à la disposition des habitations, la négligence dans la surveillance des bassins où cette eau est retenue, l'absence de toute canalisation pour le trop-plein qui s'en va dans les caniveaux des rues après avoir formé des mares à canards ou toute autre nuisance.

Les fontaines publiques sont encore moins surveillées que les bassins privés. Elles sont souvent délabrées, en mauvais état, coulent sans arrêt, leurs abords sont mal tenus, pleins de terre et de fondrières, et cette eau s'écoule au petit bonheur vers la plus grande pente quand elle ne forme pas de grandes flaques où tout le monde patauge : bêtes et gens.

Nous ne parlerons que pour mémoire des fers-blancs, boîtes de conserves, fers blancs à pétrole, etc., que l'indolence locale laisse traîner partout.

Les toitures elles-mêmes ne sont à l'abri d'aucun reproche. Les gouttières et chenaux sont nombreux. Les feuilles que le vent emporte y forment des barrages qui arrêtent l'eau des pluies. On ne les visite que lorsque les appartements sont menacés d'inondation.

De cette énumération résultent les mesures à opposer au paludisme. La première et la plus urgente est l'adoption du compteur d'eau dans les villes pour refréner le gaspillage. Cette mesure produira un véritable bouleversement dans les habitudes et ne sera pas acceptée sans récriminations.

Elle donnera cependant d'excellents résultats en réduisant le nombre des bassins et des mares à canards, en réduisant l'apport d'eau dans les caniveaux.

De nombreux essais ont démontré l'inutilité des robinets aux fontaines publiques. Quand le cuivre ne tente pas les voleurs, le robinet est rapidement détraqué et l'eau coule jour et nuit. Il vaut mieux supprimer le robinet, mais en prenant toutes les précautions voulues pour éviter la création de mares à moustiques, entretien en bon état du réservoir qui reçoit l'eau de la fontaine avec une rigole pour l'évacuation de l'eau dans un canal cimenté et bien entretenu, et envoi de cette eau à un puisard intelligemment construit, faute d'égout quand la ville ou la fontaine sont trop loin de la mer ou d'un cours d'eau.

Les réservoirs à ciel ouvert tels qu'ils existent encore dans certaines agglomérations devront être supprimés ou couverts.

Dans les villes où l'écoulement de l'eau se fait vers la rue et dans le caniveau de cette rue des précautions particulières sont à prendre. Il faut que ces conduits soient rendus imperméables pour éviter les infiltrations et les eaux dans les caves comme nous l'avons vu à propos de Saint-Denis, leur donner une pente uniforme pour éviter les creux et les flaques, enfin les désherber régulièrement.

Les bassins à jet d'eau devront être supprimés ou garnis de poissons dévorateurs de larves et soigneusement entretenus.

Les cours et dépendances seront débarrassées de toutes les boîtes en fers-blancs et récipients pouvant contenir de l'eau.

B. *Dans les campagnes.* — Le problème est plus facile à poser et à résoudre : adduction et évacuation des eaux.

La plupart des quartiers des hauteurs et des campagnes, pas tous malheureusement, sont approvisionnés en eau potable par les conduits qui alimentent les villes. Des fontaines ont été installées, mais combien peu fonctionnent. Le tort n'est pas toujours aux municipalités qui font tous leurs efforts pour fournir de l'eau de bonne qualité à leurs administrés. Ceux-ci n'entretiennent pas leurs fontaines, démolissent les robinets, cassent ou laissent boucher les conduits d'évacuation des bassins de fontaines.

Enfin dans beaucoup de cas, pour éviter la peine d'aller jusqu'à la fontaine, les habitants percent un trou dans la conduite à fleur de terre et profitent de la pression pour s'approvisionner. Une fois le seau rempli les plus soigneux ferment le trou avec un bâton ou une pierre, les autres laissent l'eau couler : d'où création de mares.

Ces abus sont tellement entrés dans les mœurs que les fontainiers n'essaient même plus de réagir.

Tableau des naissances, décès, décès par paludisme, et mort-nés par commune (années 1921, 1922, 1923, 1924, 1925).

Colonie de la Réunion.

COMMUNES	NAISSANCES NON COMPRIS LES MORT-NÉS					DÉCÈS NON COMPRIS LES MORT-NÉS					DÉCÈS PAR PALUDISME					MORT NÉS				
	1921	1922	1923	1924	1925	1921	1922	1923	1924	1925	1921	1922	1923	1924	1925	1921	1922	1923	1924	1925
Saint-Denis	809	725	868	864	828	842	798	686	782	787	236	»	284	160	133	75	52	76	44	95
Sainte-Marie	230	224	239	244	245	204	189	159	155	188	36	»	»	»	»	21	22	16	34	36
Sainte-Suzanne	220	235	233	257	228	237	182	150	174	168	»	»	96	70	73	25	18	12	20	14
Saint-André	382	416	457	468	465	416	286	313	396	350	103	»	209	52	5	51	62	55	45	46
Salazie	194	191	216	288	199	98	110	73	400	97	27	»	30	15	10	12	8	16	10	11
Bras-Panon	74	107	95	100	102	87	49	77	66	81	51	»	35	5	»	5	6	2	10	6
Saint-Benoît	353	354	421	396	394	443	298	324	377	429	»	»	79	18	17	42	40	40	45	38
Plaine des Palmistes	59	54	52	52	44	21	30	14	24	12	3	»	1	»	»	6	2	1	»	3
Sainte-Rose	114	106	114	119	118	83	99	78	112	96	»	»	»	»	»	11	15	12	6	10
Possession	194	181	188	163	141	94	106	77	88	43	98	»	32	»	28	8	16	12	12	9
Port	94	113	146	101	113	142	195	161	125	133	53	»	50	15	12	10	11	12	8	15
Saint-Paul	824	773	884	919	878	718	515	454	532	705	»	»	174	135	111	85	67	81	81	76
Trois-Bassins	134	140	167	163	181	86	55	59	79	88	183	»	11	2	3	5	9	11	16	14
Saint-Leu	412	347	417	485	474	236	196	164	226	112	20	»	»	32	»	26	27	17	24	25
Etang salé	139	157	147	160	162	76	81	73	74	69	90	»	35	25	18	8	5	6	12	6
Avirons	105	97	123	109	114	57	61	72	53	87	35	»	35	14	36	4	3	10	4	5
Saint-Louis	587	610	582	674	620	322	307	379	324	299	10	»	94	60	47	27	89	35	40	39
Entre-Deux	135	105	137	130	136	46	59	46	63	47	145	»	46	6	»	6	10	8	13	9
Saint-Pierre	1.225	1.139	1.321	1.300	1.394	649	726	680	722	792	»	»	283	164	36	141	96	115	113	100
Saint-Joseph	437	432	450	473	420	150	199	202	182	244	109	»	136	»	»	4	39	33	47	39
Saint-Philippe	49	76	94	76	94	44	36	46	64	79	126	»	20	3	»	5	2	5	11	7
Totaux	6.766	6.625	7.341	7.541	7.353	5.052	4.597	4.287	4.718	4.999	1.310	»	1.650	776	534	617	549	573	585	603

Dans les régions moins privilégiées les habitants font des provisions d'eau dans des tonneaux, des bailles, des récipients les plus divers jamais couverts ni même à l'abri des animaux. Les plus pauvres ou les plus négligents vont chercher de l'eau dans quelques creux de ravines où entre deux pluies croupit une mare quelquefois infecte. Ils ne sont pas rebutés et par paresse d'aller plus loin, souvent aussi dans l'impossibilité de se procurer autre chose, ils s'alimentent avec cette eau infecte. Elle ne contient pas de larves d'anophèles mais elle recèle souvent du bacille typhique. Les épidémies sont fréquentes dans les régions mal approvisionnées d'eau.

Il faut donc donner à tous de l'eau de bonne qualité. Mais comme la population change volontiers de quartiers selon le terrain et les cultures qu'il peut nourrir, les autorités locales hésitent à entreprendre des travaux coûteux qui une fois terminés ne répondraient à aucun besoin.

L'évacuation des eaux dans les campagnes se fait au petit bonheur et au hasard des pentes. Le plus souvent les fossés, rigoles et autres conduites se terminent par des flaques ou des mares. Le tout au champ de cannes est encore le meilleur moyen d'évacuation des eaux et des nuisances.

C. *Eaux naturelles.* — Il reste enfin la surveillance de ce que nous appelons les eaux naturelles : creux de ravines, petits étangs, marais, marécages.

La conduite à tenir doit varier avec les saisons.

Pendant la saison des pluies, saison dangereuse, il y aura peu de remèdes à apporter. Les pluies fréquentes détruiront tous les travaux entrepris.

Pendant la saison sèche le nettoyage des ravines, des mares, etc., par le faucardement, la régularisation des berges, la suppression des trous laissés par les pieds des bestiaux, le drainage rendront d'inappréciables services à condition de trouver la main-d'œuvre suffisante, la bonne volonté et l'application au travail et la continuité dans l'effort.

Aux abords des agglomérations le pétrolage régulier supprimera beaucoup de larves.

L'éducation de la population sera difficile et demandera de longues années d'effort.

II. — Traitement du réservoir de virus.

Quels sont les procédés employés actuellement pour diminuer le réservoir de virus ?

La fièvre, manifestation clinique du paludisme, paraît une chose normale à la majorité de la population. Avoir la fièvre c'est être dans la règle commune. Aussi on ne s'adresse au médecin que lorsque cette fièvre prend une allure grave. Ou bien on s'accommode d'un état subfébrile qui anémie et fatigue jusqu'au jour où une poussée thermique nette se manifeste. A ce moment, comme l'on craint toujours l'accès jaune hémoglobinurique, on s'adresse à un médecin ou à quelqu'un d'expérimenté pour se faire faire des injections intramusculaires de quinine. Cette médication est pratiquée pendant un temps variable jusqu'à la disparition des symptômes ou à la fatigue du patient.

Lorsque les piqûres n'ont produit aucun résultat, soit parce que l'administration du médicament a été trop parcimonieuse, soit parce que le malade ne réagit pas, on conseille le changement d'air. Le paludéen est dirigé sur un village des hauts où la pureté de l'air, la fraîcheur ambiante auront les meilleurs effets sur son état. Il est, en effet, soustrait aux effets débilitants de la chaleur continue, des inoculations répétées d'hématozaires par les moustiques. L'appétit est meilleur.

Très peu de personnes prennent régulièrement de la quinine à titre préventif. Il faut reconnaître qu'actuellement cette médication est onéreuse. Le gramme de quinine se vend de 1 fr. 50 à 2 fr. 50 dans les quartiers; les familles nombreuses ne peuvent pas se permettre de pareilles dépenses, en période de vie chère.

De même pour la moustiquaire. Des familles de douze ou quinze personnes ne peuvent supporter les frais d'achat d'autant de moustiquaires.

Quininisation préventive.

En attendant que les travaux de l'ingénieur aient amélioré le régime des eaux de la Réunion, que les ravines se déversent librement et en toute saison à la mer, il faut diminuer le réservoir de virus par la quinine préventive.

Le prix de ce médicament est en ce moment trop élevé pour le conseiller à tout le monde. Beaucoup de malades et des plus intéres-

sants ne pourraient s'en procurer. L'Administration doit venir à leur aide. Deux arrêtés d'hygiène anciens prévoient la distribution gratuite de quinine par le service de la prophylaxie et le laboratoire d'hygiène.

Mais il ne faut pas que ces distributions manquent leur but. Il faudra que l'examen microscopique du sang ou au moins un examen clinique approfondi précède l'admission à la quinine gratuite. Egalement il faudra que cette quinine soit prise devant une personne responsable pour éviter les abus et les fraudes.

L'Administration n'a pas hésité à faire inscrire au budget de 1927 35.000 francs pour achat de quinine qui sera distribuée dans les écoles reconnues particulièrement atteintes de paludisme.

La distribution de quinine pourra aussi être étendue à toutes les agglomérations dépendant de la colonie pendant la mauvaise saison : casernes, prisons, administrations diverses. Chaque fois un agent responsable en sera chargé et constatera consciencieusement les prises de quinine, les absences et les négligences.

Protection mécanique.

Les diverses administrations ont reçu une notice sur la prophylaxie du paludisme qui les engage à mettre à la disposition de leurs employés des treillis métalliques pour défendre les chambres à coucher contre les moustiques. Cette mesure pourra s'appliquer partout où ces employés habitent des maisons soit en pierre, soit en bois. Inutile de songer au treillis dans les paillottes. La moustiquaire individuelle est également vivement conseillée.

Ceux qui en ont pris l'habitude ne peuvent plus s'en passer et préfèrent avoir chaud au lieu de batailler toute la nuit contre les moustiques.

Défense mécanique individuelle, cette moustiquaire de lit en tulle à mailles fines ou en gaze, peu encombrante, facile à installer partout et à transporter, devrait être mise à la portée de tous.

Actuellement son prix est encore assez élevé et atteint facilement 100 francs pour un lit à une place et 150 francs pour un lit à deux places.

Cette dépense de première installation est bien vite récupérée par l'économie de médicaments et de visites de médecins en évitant le manque à gagner constitué par les journées de maladie.

Défense mécanique collective, l'Etat aurait dû donner l'exemple en

faisant grillager les fenêtres des chambres de la caserne de la colonie, en grillageant les fenêtres des hôpitaux. On a reculé devant les critiques, arrêt de l'air, etc., devant la dépense. Les dégâts inévitables causés par les malades ou les troupiers ont retardé également cette mesure.

Cette protection pour être efficace doit être exécutée par des ouvriers soigneux. Les cadres sont parfaitement ajustés aux fenêtres, les parties mobiles soigneusement raccordées pour éviter tout intervalle par où se glissent les moustiques.

Il faut absolument un tambour à chaque porte d'entrée avec fermeture automatique à contrepoids.

Tout cela constitue une grosse dépense.

Cette protection est véritablement scientifique car elle préserve de l'inoculation du parasite, alors que la quinine préventive entrave seulement le développement du plasmodium inoculé par le moustique.

Mais elle exige une attention soutenue des protégés et l'instruction du créole moyen est encore, à ce point de vue, insuffisante. Le treillis sera accusé d'entraver la circulation de l'air et cependant il n'entrave en rien la ventilation.

Pour les frères Sergent, « la défense mécanique des logements est un procédé de luxe appréciable seulement dans certaines catégories de la population ». Cette appréciation ne devrait pas pouvoir s'appliquer à la Réunion et il faut espérer que dans quelques années les notions de prophylaxie auront pénétré dans tous les milieux et que tous comprendront l'importance considérable de la protection mécanique contre les anophèles.

Colonies de vacances.

Notre prédécesseur, le médecin-major Pochoy, avait demandé dans son rapport annuel de 1925 la création de colonies de vacances.

Cette institution cadre bien avec les habitudes locales qui attribuent au changement d'air un effet considérable sur le paludisme. La différence de température entre les localités au bord de la mer et les localités à plus de 400 mètres de hauteur est très appréciable.

Notre inspection de la colonie et des écoles nous a fait remarquer souvent la différence d'aspect des enfants des hauts et des bas. On reconnaît au premier coup d'œil dans une école des hauts l'enfant envoyé en changement d'air. Son teint jaunâtre ou terreux, mat ou

blême, ressort au milieu des joues roses des autres enfants. Combiner les bons effets de la distribution gratuite de quinine avec un séjour à la montagne serait le meilleur moyen contre la maladie.

Jusqu'à présent seuls quelques esprits ont pensé à cette œuvre de bienfaisance et de solidarité. L'argent et les locaux manquent. Les écoles des hauteurs bien souvent laissent à désirer et ne pourraient pendant un mois ou deux être transformées en logement pour les enfants pauvres de la côte envoyés en changement d'air.

Conclusion.

Enfin le paludisme n'est pas seulement une maladie due à la présence dans le sang de l'hématozoaire de Laveran, propagé par l'anophèle, c'est aussi une maladie sociale en relation très étroite avec l'état de bien-être de la population.

Certains pays étrangers, autrefois grands foyers de paludisme, certaines régions de France, foyers récents de paludisme, ne souffrent plus des atteintes de la malaria parce que le niveau social de leurs habitants s'est relevé, que le bien-être a pénétré partout, que le facteur humain est devenu plus résistant à l'infection.

Il en a été ainsi de la Réunion. Au début de la colonisation le paludisme était inconnu ou peu connu, car il ne causait que des atteintes bénignes. La fièvre n'interrompait que médiocrement le labeur des colons et de leurs esclaves parce que la vie était facile, la nourriture abondante et l'alcool rare. La prospérité générale rendait l'organisme résistant à la malaria.

Mais vinrent les années de crise compliquées d'un afflux d'émigrants tous plus ou moins impaludés, répandus sur les propriétés dans des conditions d'hygiène et surtout dans des conditions économiques déplorables. La richesse d'antan fit place à une médiocrité telle que le bien-être disparut, les vivres chers rendirent la nutrition déficiente. Mal nourri, l'organisme des habitants ne put résister victorieusement à la maladie. Rapidement le paludisme prit un caractère d'épidémie qui fit croire à une première invasion dans le pays.

Puis, la fortune revenant peu à peu, le réservoir de virus n'ayant plus été alimenté par de nouveaux apports massifs, la situation s'améliora sans toutefois revenir à ce qu'elle avait été. Certaines régions seules souffrent encore de la malaria. Beaucoup d'autres se sont assainies. Les connaissances médicales se sont améliorées, le

diagnostic fièvre a été précisé et la part du paludisme s'en trouve de ce fait réduite au profit des fièvres typhoïdes et d'autres affections intestinales. Actuellement dans la période d'après-guerre un réajustement se fait dans les fortunes. Nombre de familles aisées ont vu leurs moyens diminués, d'autres nouvelles venues à la richesse n'ont pas eu le temps d'évoluer. Les premières par les restrictions que la nécessité leur impose, les secondes depuis trop peu de temps arrivées à la prospérité, sont des proies toutes désignées pour la fièvre.

Enfin il reste la masse des pauvres, indigents ou petits propriétaires, cultivateurs, colons attachés à la terre et surtout à la culture qui donne le meilleur rendement en argent. Hallucinés par les hauts prix atteints par la canne à sucre, le géranium, les essences, la vanille, ils ont couru dans les régions de culture facile et rémunératrice. A la recherche continue du terrain qui rapporte gros ils sont devenus de demi-nomades séjournant aujourd'hui dans une commune tant que le géranium n'aura pas appauvri la terre, allant demain plus loin à la recherche d'un terrain neuf, rasant les bois ou brûlant les forêts pour planter la plante précieuse qui enrichit le propriétaire momentanément en ruinant son terrain pour de longues années. Ces colons ne prennent ainsi aucun soin pour leur installation : une case en feuilles, un amas de paille dans un coin, quelques hardes, souvent même pas une couverture chaude, leur suffisent.

Ils ont abandonné les cultures vivrières pour les cultures riches. Il leur faut acheter le riz, le saindoux, la viande, les légumes. Ils négligent même de cultiver quelques plantes de venue facile pour améliorer leur ordinaire.

Enfin, couronnant le tout, l'alcool qu'on absorbe à toute heure et à toute occasion, avant ou après le repas, la saoulerie du dimanche ou celle qui suit le règlement des essences, de la canne ou de la vanille, les cérémonies traditionnelles, les fêtes de famille ou les deuils.

Tout cela concourt pour créer un état constant d'infériorité physique, une déchéance constante qui favorise singulièrement l'éclosion et la persistance du paludisme.

De sorte qu'à la Réunion la lutte contre le paludisme ne doit pas être uniquement dirigée contre l'hématozoaire et son hôte vecteur, l'anophèle, mais contre les institutions mêmes. Il faut, tout en réduisant le nombre des vecteurs de la maladie, réduire le nombre des individus réceptifs en améliorant leurs conditions de vie, leurs

habitudes, en les obligeant, en les amenant peu à peu à mieux se nourrir, à mieux se vêtir, à mieux se loger.

Si pendant quelques années la distribution intensive de quinine à tous les habitants nécessiteux doit être le principal souci de la prophylaxie antipalustre, il faut, par une propagande incessante aussi bien à l'école qu'à l'église, dans l'industrie que dans le commerce, dans les villes que dans les campagnes, s'efforcer de relever le matériel humain, de renforcer la résistance naturelle de la race. Avec le bien-être, l'hygiène, le paludisme diminuera peu à peu jusqu'à disparaître comme dans les plaines de la Lombardie où fonctionnaient autrefois de nombreux hôpitaux pour paludéens qui se ferment peu à peu aujourd'hui faute de malades.

Pour obtenir ce résultat, il faut que les diverses œuvres d'assistance se réunissent pour conjuguer leurs efforts, réduire les dépenses inutiles. Quelques amours-propres en souffriront, mais l'ensemble y gagnera. Tout effort isolé est inopérant. La coopération seule de toutes les intelligences, de toutes les bourses, de toutes les bonnes volontés donnera le résultat voulu.

Enfin il faudrait résoudre le problème particulièrement délicat de l'alcool. La Réunion ne peut plus tirer de gros revenus de la vente d'un produit qui diminue la vitalité de sa population et la dégrade. La suppression de l'alcool fera plus pour la lutte antipaludique que cinquante ans de distribution gratuite de quinine.

En résumé, actuellement, la prophylaxie antipalustre à la Réunion doit comprendre les travaux de régularisation des embouchures des cours d'eau, l'entretien, le nettoyage ou le comblement des étangs, la plantation des terrains incultes et le reboisement des hauteurs. Ce programme s'étend sur plusieurs années.

La protection individuelle visera surtout la distribution gratuite de quinine, l'installation de champs de quininisation pour vulgariser l'usage de la quinine, détruire les idées fausses de la population, remédier par l'union de toutes les œuvres de bienfaisance aux méfaits de la sous-alimentation, de l'alcoolisme et de l'indifférence native de la majorité des habitants.

TECHNIQUES DE LABORATOIRE

CULTURE DES TISSUS EN PLASMAS A LA PEPTONE [1]

Par E. C. CRACIUN.

Le plasma sanguin à la peptone peut être avantageusement employé comme milieu de culture pour les tissus.

D'après la technique courante, on injecte assez rapidement dans la veine jugulaire de l'animal une certaine quantité d'une solution stérilisée de peptone; après vingt-cinq à trente-cinq minutes, le sang est retiré, refroidi, soigneusement centrifugé, le plasma est recueilli et réparti dans de petites éprouvettes bien bouchées et protégées par des capuchons en caoutchouc. Tout contact avec les tissus doit être évité, de même que tout contact avec des surfaces non paraffinées. Si la dose de peptone a été bien choisie et si une asepsie parfaite a été réalisée, le plasma maintenu à la glacière peut rester liquide pendant trois ou quatre semaines et plus; il est donc de beaucoup plus stable que le plasma pur à la paraffine et à la glace.

Athanasiu et Carvalho avaient constaté que ce plasma coagule beaucoup plus rapidement s'il n'est pas complètement débarrassé de globules.

On sait que le chien, le lapin, le cobaye, etc., sont sensibles à la peptone et fournissent un plasma assez stable. Avec les précautions déjà indiquées, des doses de 0 gr. 2 à 0 gr. 3 par kilogramme pour le chien et deux fois plus grandes pour le lapin sont suffisantes. La solution de peptone est à 10 p. 100 dans de l'eau salée à 1 p. 100 (stérilisation à l'autoclave). Avant de pratiquer l'injection de peptone, 6-10 cent. cubes de sang du même animal étaient traités d'après la technique de Bordet et Gengou (plasma pur et normal) pour servir de contrôle. Dans presque la moitié des cas, c'était le plasma hépariné qui servait de contrôle.

Nous avons examiné, dans du plasma de lapin et de chien, des cultures de différents tissus (rein, rate, cœur, peau d'embryons homologues). Autant que nous avons pu nous en convaincre, l'émigration et la multiplication des cellules paraissent être tout aussi abondantes dans les cultures témoins que dans celles au plasma peptoné. Les préparations les plus réussies ont été transplantées jusqu'à huit fois.

Certains points particuliers doivent être mentionnés cependant. En

1. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCVI, p. 468.

raison même des complications techniques, une asepsie parfaite est difficile à réaliser. En cas de doute, et surtout parce qu'il est malaisé de s'assurer de la parfaite clarté du plasma, un examen bactériologique doit être pratiqué.

Ensuite le plasma à la peptone ne coagule pas en général quand il est simplement mis en contact avec le fragment à cultiver, comme c'est le cas avec le plasma hépariné; il lui faut un excès de cytozyme apporté par l'extrait de tissus. C'est Wooldridge qui a constaté, le premier, l'action coagulante de ces extraits sur le plasma peptoné. Nous avons obtenu le même résultat en ajoutant des traces d'une préparation de « képhaline » gracieusement obtenue de M. Howell; cette substance représente le facteur actif du suc des tissus.

(Université de Johns Hopkins; section de pathologie.)

DIAGNOSTIC
DES PIROPLASMOSES PAR L'EXAMEN MICROSCOPIQUE DE LA MOELLE OSSEUSE

Par H. VELU [1].

Il arrive fréquemment que le diagnostic de piroplasmose ou de maladie infectieuse ne peut être posé par l'observation clinique des malades, mais seulement par l'examen nécropsique ou les recherches de laboratoire à partir de prélèvements qu'une putréfaction hâtive vient très souvent entraver sinon rendre tout à fait impossible. C'est pourquoi nombre d'auteurs se sont préoccupés du choix des produits à prélever, de la technique des prélèvements et des méthodes bactériologiques à leur appliquer.

Parmi les nombreux procédés, il en est un qui a retenu l'attention par sa simplicité et dont la pratique a rapidement sanctionné la très grande valeur : *c'est l'examen de la moelle osseuse.*

Employé pour déceler l'existence de la bactéridie charbonneuse, tout d'abord en Allemagne, par Wulff, lors de l'application de la loi du 25 juillet 1911, puis par Marchisotti en Argentine, Grabert, Sani, il a été, par la suite, appliqué à la recherche d'autres agents infectieux, celui de la typhose aviaire (Truche), du choléra des poules (Staub, Altara), du rouget (Oberlander, Giovine), du charbon symptomatique (Laboratoire de recherches du ministère de l'Agriculture à Alfort, Balozet), des salmonelloses du porc (Balozet)[2].

A l'exception d'Oberlander, tous les auteurs précités semblent avoir eu surtout en vue la culture ou le diagnostic expérimental.

Frappé par la rareté relative des colonies de *B. anthracis*, malgré l'abondance de l'ensemencement, nous avons été amené à faire l'examen microscopique des moelles suspectes; nous avons obtenu de très bons étalements, d'une lecture facile et dans lesquels les globules rouges étaient parfaitement conservés malgré l'ancienneté des prélèvements (huit et dix jours).

Etant donné ce que l'on sait de l'accumulation (H. G. Clark) ou de la multiplication (Brumpt) des piroplasmes dans les capillaires de certains organes comme la substance grise (H. G. Clark) et la moelle osseuse (Brumpt) il devenait logique de chercher à utiliser les os longs pour le diagnostic microscopique des piroplasmoses.

Pour obtenir des étalements convenables, exempts de débris pauvres en matières grasses et offrant un nombre suffisant de globules rouges, nous

1. *C. R. de la Soc. de Biol.*, t. XCV, p. 1312.
2. Et récemment par Donatien aux piroplasmoses (*Arch. Inst. Past. d'Algérie*, t. IV, p. 180), alors que cette note était déjà rédigée.

avons employé la technique suivante : après avoir fait scier dans le sens de la longueur l'os à examiner; prélever, près des épiphyses avec la pipette, un fragment de moelle ou isoler les capillaires, lorsqu'il en existe de visibles; dilacérer sur une lame porte-objet les produits prélevés; les essorer sur une feuille de papier filtre pour éliminer les matières grasses ; pratiquer ensuite des étalements en ayant soin d'écraser un peu la moelle essorée ; sécher par chauffage modéré sur une flamme en évitant la fusion totale et l'envahissement du frottis par les matières grasses qui empêcheraient l'adhérence des éléments figurés; dissoudre les graisses et compléter la fixation par l'alcool-éther; colorer selon les techniques habituelles, se méfier des surcolorations.

La préparation renferme seulement quelques très gros débris de capillaires et des globules rouges, fort peu nombreux, très bien conservés, peut-être du fait de leur immersion dans des matières grasses semi-liquides, à l'abri de l'air et qui, dans les cas de theileriose (ou gonderiose) ou même de piroplasmoses vraies, à petites ou grandes formes, *sont pour la plupart parasités.*

En résumé, dans les pays d'élevage extensif, là où il est souvent nécessaire de différencier au laboratoire le charbon bactéridien et les piroplasmoses, des renseignements précieux peuvent être fournis par l'examen microscopique de frottis de moelle d'os longs, expédiés après avoir été frottés au sel marin; la pratique démontrera s'il convient d'attribuer au procédé une valeur absolue.

(*Laboratoire de recherches du service de l'élevage du Maroc.*)

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS

CONTENUES DANS LE TOME XLIX

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES



Le Gérant : F. AMIRAULT.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.